

nu nog dikker!

prijs: NL € 5,99 BE € 6,07

ct

magazine voor computer techniek

5

Films ruilen op internet

Nog volop mogelijk

Test

- 14 ISDN Adapters
- 6 Athon moederborden
- 5 zwartwit laserprinters

Trends 2002

Nieuws van de CeBIT

Goed vergeleken:

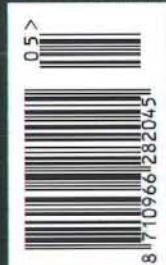
.NET, C#, Java en C++

Iedereen in kaart gebracht

Biometrie als nieuwe ID

Xbox tegen de rest van de wereld

Maken GameCube en Playstation nog een kans



Volledige versies:

- Borland C++Builder 6 PE
- Mozilla 0.9.9
- Netscape 6.2.2
- Linuxcare Bootable
Toolbox 2.0
- FoxServ 2.1
- PHP Triad

107 programme's op de +CD:

DivFix 1.07, Acrobat Reader 5.0 NL, Acrobat Reader 5.0.5 EN, JavE 4.0, FreeZip 1.4.9, MacBinaryll, MacGZIP 1.1.3, PowerArchiver 2001 6.11, Stuffit Expander 6.0, UltimateZip 2.6, Fips 2.0, Mozilla 0.9.9, Netscape 6.2.2, BulletProof FTP 2.4, Download Express 1.2, Monica 3.0pb, AM-DeadLink 1.31, Internet Junkbuster Proxy 2.0.1, ZoneAlarm Pro 3.0, Outpost 1.0, URLBase 4.0.0.255, GTK+ The Gimp Toolkit 2.0.0, KOLYA XML Processor 0.90 release 26-3-02, Batch text Replacer Wizard 2.2 (+broncode), BBEEdit Lite 6.1, CREdit 1.013, FoxServ 2.1, PHP Triad 2.2.1, UltraEdit 9.00a, Borland C++Builder 6 PE, AudioGraph Recorder 1.3, AudioGraph Browser Plug-In 2.0, Exam3info 1.5.2, HandyCards 1.7, anAtlas 1.5.4, Centennia Historical Atlas "Working Model", Dictionary 2.3.3, Digikidz Sommenrom Groep 5/6, EarthBrowser 1.5.5, EarthBrowser manual, Music Trainers 2.1.2, Willi's Helper 3.0, Wiskit, Nineword, Noah Lite 0.65, Word Pak voor Duits 1.3, Word Pak voor Engels 1.3, Word Pak voor Frans 1.3, Word Pak voor

Spaans 1.3, Noah Lite databases, Woordenboek Duits 2.5, Woordenboek Engels 2.5, Woordenboek Frans 2.5, Woordenboek Italiaans 2.5, Woordenboek Portugees 2.5, Woordenboek Spaans 2.5, Overhoor 4.0.3, Muiswerk 4.0, Spectrum Standaard Encyclopedie 1.0, Breuk, Syberia trailer, 3DEE, Ik zie ik zie wat jij niet ziet - In het Spookhuis, CVS 1.11-1, DameWare NT Utilities 3.50.6.0, Webmin 0.94, Etchelon Tracer 4.1, Virtual Turntables 1.8, Virtual Turntables Tutorial songs, FreeAMP 2.1.1, MacAmp 2.0.1, Windows Media Player 7.1 (voor Windows, Mac OS en CE), XMMS 1.2.7 (broncode en rpm), Radeontweaker 1.0.3, TvTool 6.0b, TvTool 4.6, TvTool 5.5.3, VirtualDub 1.4.9, SAMOLET 1.00.010, ctbios 1.5, ctm 1.7a, ctLady, ctmc 1.0, ctmst 5.1, ctscreen 1.2, ctspd 0.9.2, ct2k 1.3, gwww 1.1, H2Bench 2.32, setk6 3, 3DMark2001 Second Edition, Dr. Hardware 2002 3.0.0e, fsw-cert 0.6, Linux FreeS/WAN 1.95, X.509 patch 0.9.8, OpenSSL-handboek 0.95, Grim's Ping 1.7.4, XOSL 1.1.5, Font creator program 3.0, Softy 1.07b

High Brightness

19" Vision Master Pro454



Vision Master Pro454

Model	: HM903DT
Beeldbuis	: Flat Screen High Brightness Diamondtron M ² -CRT
Grootte	: 19" (18", 46cm zichtbaar)
Dot pitch	: 0,25/0,27mm AG pitch
Resolutie	: 640x 480 @ 200Hz 800x 600 @ 200Hz 1024x 768 @ 160Hz 1152x 864 @ 142Hz 1280x 1024 @ 121Hz 1600x 1200 @ 104Hz 1800x 1440 @ 87Hz
Hor. Frequentie	: 30-130kHz
Vert. Frequentie	: 50-200Hz
Plug & Play	: VESA DDC 1/2B™
Power management	: VESA-DPMS, Energy Star®
Kleur	: sRGB compatible voor ware kleurweergave
Garantie	: 3 jaar on-site service

HM903DT

High Brightness



De nieuwste allround 19" monitor van Iiyama, voorzien van de laatste Diamondtron M²-CRT beeldbuis, biedt u de unieke mogelijkheid de helderheid van uw beeld te verdubbelen, al naar gelang de toepassing van dat moment. U creëert de optimale beeldkwaliteit voor bijvoorbeeld computergames en films, simpelweg door één druk op de speciale knop. Uiteraard is deze monitor ook zeer geschikt voor zakelijke toepassingen.

Wanneer u meer informatie wenst kunt u altijd contact opnemen met een van onze medewerkers:
Tel. 020 - 446 04 04, E-mail: sales@iiyama.nl
of kijk op onze website: www.iiyama.nl



Normale helderheid
OPQ-uit



Dubbele helderheid
OPQ-aan

iiyama

a visible difference

Eindelijk weer turbotaal

Ik was op zoek naar een dvd-speler. Momenteel speel ik mijn video's nog af op de pc, maar dat is me eigenlijk veel te lastig. En met al dat kabaal wil het thuisbioscoopgevoel maar niet komen. Dus op naar de winkel.

Maar dan heb ik wat geweldigs voor u! Gloednieuw. Deze super-speler is qua veelzijdigheid werkelijk de overtreffende trap van de pc. Lekker goedkoop en toch een topmerk. Het juweeltje speelt zonder problemen dvd's, maar kan ook de dvd-r, dvd-rw, dvd+rw en, als ik me niet vergis, de dvd+r en de dvd-ram aan. Doet er ook niet toe, je kunt in ieder geval genieten van je films. En een update van Microsofts Corona garanderen we u; u weet wel, firmware update, gewoon net zo eenvoudig als bij de pc's.

Pal-progressive heeft 'ie ook. Dit is dus echt het neusje van de zalm. Super deinterlacer, voor als u de beamer wilt aansluiten. Top-en nog eens top beeld.

Allicht kunt er audio-cd's op beluisteren, dat kan immers ieder apparaat. Maar u kunt ook hddc bekijken. En dts-cd's, waarvan ikzelf niet eens wist dat ze bestonden. Het is dat een klant me er laatst op attendeerde. Wat een overdonderend geluid, zeg! Wat hebben we nog?

Mp3, wma, mp3pro, acc en uiteraard ook atrac. Kan allemaal!

Deze speler vreet werkelijk alles. Zo ook video-c, super video-cd en mini-dvd. Divx gaat geloof ik niet, hoewel... mpeg-4? Dat moet ik voor de zekerheid nog even nakijken.

O ja, dia-shows van photo- en picture-cd op de tv weergeven is ook geen probleem met dit kastje. Van audio-cd's worden vlekkeloos 5.1-sound of Stereo down-gesampled, en van sacd's pakt hij de cd-layer - maar dat spreekt eigenlijk voor zich. Niet waar?

Een video afspelen, hmm, een video... nog zo'n heerlijk snuffje, was ik bijna vergeten! Je kunt de regional code veranderen. Dat is toch echt zeldzaam voor merkapparatuur. Stom genoeg heeft een of ander joch vanmorgen region code 6 ingesteld. Uitgerekend China. Een dvd met code 1 had ik nog wel liggen gehad. En in het handboek staat natuurlijk weer net niet hoe te terugschakelt naar code 2. Want ja, eigenlijk is

codeverandering verboden, weet u wel. Wacht u heel even. Hallo, meneer Smeets! Heeft de super-support al gebeld? Nog steeds niet???

Maar laten we even een mp3cd nemen - ach nee, dat gaat nou net niet. We hebben onze muziekstukjes net in de enige bitrate gecodeerd die de speler niet kent. Haha.

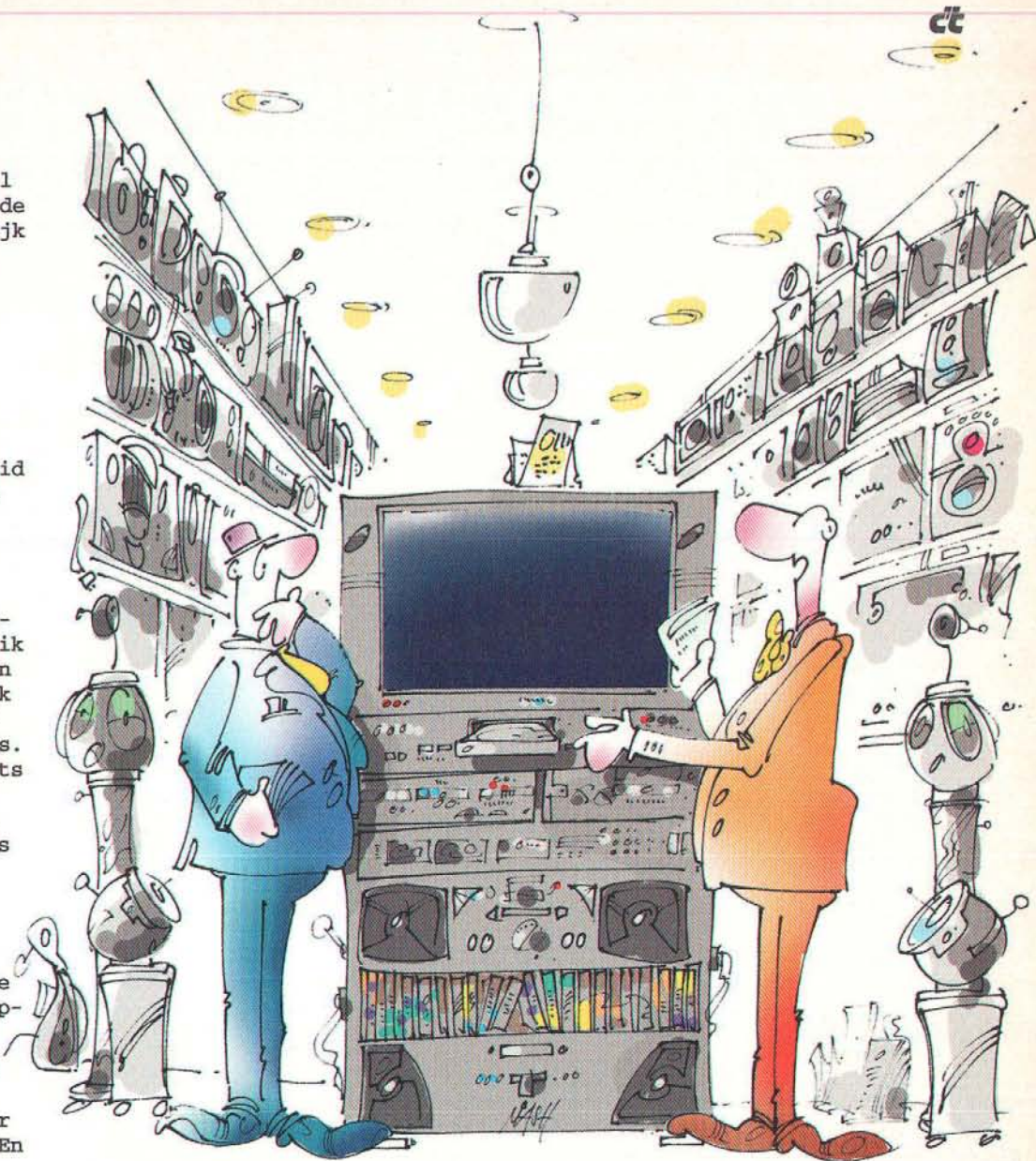
Een audio-cd'tje dan. Meneer Smeets! Heeft u de super-speler alweer van dts op gewone audio-cd's kunnen omzetten? Wat zegt u? Dat kan alleen met de afstandsbediening van de super-av-receiver? O, ahum.

Eh, de laatste hebben we net twee uur geleden verkocht.

Nou ja!? Meneer Smeets! Heeft u mijn klant gezien?

Dat is ook wat. Begrijpt u dat nou? Dat was vandaag al de derde....

Wien Feitz



Nieuws

Algemeen

Philips en Dell sluiten alliantie	10
.eu-domein	10
KaZaA vrijgesproken	10
FBI moet meer documenten zoeken	10

Open Source

Itanium als Linux-standaard	12-13
Hammer in Linux-kernel	12-13
Duits parlement kiest voor	
Linux én Windows	12-13
Veiligheidsgat in zlib	12-13
Security Enhanced Linux	12-13
Kerberos-extensies	12-13

Software

Mozilla / Netscape	20
Palbum voor PocketPC	20

Hardware

Digitale krantenkiosk	20
Digcam in kredietkaartformaat	20
MPEG decoder	20
OKI laserprinter	20
Onder processoren Klaplopers en krakers	22

Wetenschappelijk nieuws

Zelfontwikkende machines	24
--------------------------	----

Wetgeving

Multiprovider-access op de kabel	25
Privacy-richtlijn	25
Domeinnamen	25
ICANN	25
ICT-beleid partijen	25
e-commerce	25

Media

Spellen

Command & Conquer – Renegade	48
Medal of Honor – Allied Assault	48
Online Websites geselecteerd	50
Ruilbeurzen voor films	60
Google	174

Magazine

Lezerspost Opmerkingen van lezers	6
Recht Aansprakelijkheid voor software	8
i-mode Europese introductie	46
Apple MPEG-4 licenties	46
CeBIT Overzicht	52
Interview D.E. Knuth	80
Biometrie	
Technieken	84
Betrouwbaarheid	92

Software

Macromedia Flash MX	30
PocketMac 1.1	31
Editing tool Batch Text Replacer Wizard	32
Firewall	
Outpost	32
Zone Alarm Pro 3.0	32
NetMonitor 1.8b1	34
L&H en Scansoft	34
.NET	
De effecten	108

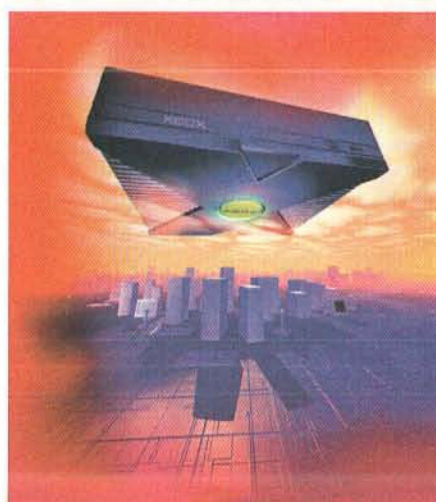
Dans rond het gouden kalf

Elk jaar eind maart is in Hannover 's werelds grootste computerbeurs, de CeBIT. Daar zijn alle grote namen uit de IT-wereld aanwezig om te laten zien hoe de toekomst eruit komt te zien. Dat tijdens het jongleren met snellere cpu's, grotere opslagmedia, nieuwe technologie het een en andere later niet blijkt door te gaan geeft niet: je moet toch op de een of andere manier een overzicht krijgen van wat er gebeurt.



De CeBIT 2002

52



Attack of the consoles

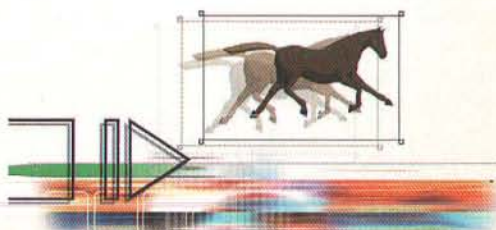
Nieuwe en krachtige spelmachines zoals de Xbox van Microsoft willen de pc het leven zuur maken op entertainment-gebied. En met de nieuwe technologie en het aanbod aan spellen weten de consoles, die niet alleen als spelmachine, maar ook als dvd-speler kunnen worden gebruikt, hun aanval ook krachtig in te zetten. Sterf de spel-pc een wisse dood?

Spellen op de spelconsoles	68
DVD op de spelconsoles	76

Interview met D.E. Knuth	80
Laserprinters getest	100
Linux op notebooks	132
Athlon-moederborden getest	140

Snel naar PHP

Veranderende gegevens op een statische website laten zien: een taak waarvoor database-gebaseerde toepassingen heel geschikt lijken. Maar hoe zet je de ideeën om? Onze introductie in PHP biedt aan de hand van een eenvoudige adres-database een voorbeeld hoe je zoiets voor elkaar krijgt.



PHP-programmatuur	146
PHP-software	op de +cd
Voorbeeld-listings	op de +cd

Netjes .NET?

Microsoft vindt dat .NET de verplichte uitbreiding vormt van de huidige informatiestructuur. Sceptici zien in .NET daarentegen de ultieme poging van een monopolist om het internet in te palmen. Microsoft doet in elk geval een gedurfde poging, die ons aller 'digitaal leven' kan beïnvloeden – tenminste als het in de huidige vorm een succes wordt.

Wat biedt .NET?	108
De techniek van .NET en concurrent SunONE	114
C# vergeleken met Java en C++	120
De ontwikkelingsomgeving voor .NET	128



In de ban van het ruilen

Filmfreaks over de hele wereld heen gebruiken ruilbeurzen om kopieën van actuele bioscoopfilms en video-dvd's te krijgen. De filmbranche bevindt zich in dezelfde situatie als de muzikindustrie. Maar niet alleen filesharingdiensten worden voor de ruilroes gebruikt, ook usenet, chat en FXP zijn bronnen voor de bioscoop op cd.

Filmruilbeurzen op internet	60
-----------------------------	----



De mens gemeten

Met biometrische apparatuur moet op eenvoudige wijze iemands identiteit vastgesteld kunnen worden. Hoewel de fabrikanten en de 'pro-biometrie'-lobby beweren dat dit 'vrijwel zonder fouten' kan, lijkt het tegendeel waar: bij het herkennen van stemmen, vingerafdrukken irisscans of het analyseren van typegedrag lijken de biometrische methodes te kampen te hebben met een behoorlijke schommeling in de ruwe gegevens. De in de terrorismewetten geclaimde absolute betrouwbaarheid lijkt dan ook meer op een virtuele werkelijkheid.

Biometrische technieken	84	Betrouwbaarheid van biometrie	92
-------------------------	----	-------------------------------	----

De effecten	108
De techniek	114
Programmeertalen	120
Ontwikkelingsomgeving	128
Notebooks en Linux	132

Hardware

DVD Wegwerp-dvd	35
MP3-speler	
ejay cebop IBZ	36
Microboss MP3 Pocket II	36
Mpio DMG	36
Moederbord A7N266-C	38
Processor Athlon XP 2100+	38
Kleurenprinter Canon S520	38
Silent pc Future Client	40
Monitoren	
15" LCD-TV Philips 150MT	44
Iiyama Vision MasterPro 512	44
Sony MultiScan CPD-E530	44
Spelconsoles als dvd-speler	76
Laserprinters 5 goedkope laserprinters	100
Moederborden 6 Athlonborden getest	140
Grafische kaarten Videokwaliteit	162
ISDN 12 kaarten getest	166

Praktijk

Windows meerdere versies naast elkaar	134
Fonts Euroteken invoegen	136
PHP Websites maken	146
VPN opzetten	154
Hotline	158

Know-how

Spelconsoles	68
Beveiliging virtual private networks	150

+ CD

Beschrijving	26
---------------------	----

- Borland c++-Builder 6 PE
- Linuxcare Bootable Toolbox 2.0
- Netscape 6.2.2
- Mozilla 0.9.9
- FoxServ 2.1
- PHP Triad 2.2.1
- in totaal meer dan 100 programma's
- 3 extra artikelen op de +CD

Voorwoord	3
Inhoud	4
Colofon	177
Adverteerdersindex	177
Volgend nummer	178

Meer informatie uit advertenties?

Op pagina 177 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internetadressen vermeld.

Lezerspost

Vragen over de +cd

Beste c't,

Ik zie voor het eerst de cd-rom die geleverd wordt bij jullie blad, maar hierop zie ik diverse programma's staan (.tar.gz) waarin geen executables zitten nadat ik ze heb uitgepakt. Hoe kan ik deze programma's runnen? Moeten deze gecompileerd worden en zo ja, waarmee?

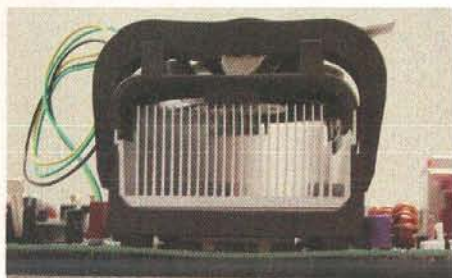
Mvg,

Arjan
(via e-mail)

(Met .tar.gz gepakte bestanden zijn meestal bestanden voor Linux-programma's. Je kunt zien voor welk besturingssysteem de meegeleverde bestanden zijn, als je via onze HTML-menu's werkt. -red)

Pentium-4-koeler

(Hotline, c't 3/02, p. 158)



Hallo,

Ik had een opmerking over het stukje op blz 158 in het maart-nummer van c't. Het gaat over het doorzakken van de printplaat bij het plaatsen van een Pentium 4 met koeler. Tot ik ziek werd werkte ik bij SCI Heerenveen, dat is een assemblagehal waar o.a. HP business computers voor de zakelijke markt gebouwd worden. Daar plaatsen ze een 'CPU stiffener' op de bodem van de kast, precies tussen de schroefgaten. Dit is niets meer dan een stuk (1-zijdig hol) rubber van ca. 6 mm om het doorbuigen van de printplaat tegen te gaan :-) simpel en doeltreffend. Ik weet niet of dat te koop is maar een goede tip is misschien een hak van een schoen/laarsje, te verkrijgen bij een schoenmaker. Deze zijn makkelijk op dikte en

afmetingen te schuren.

R. van Soest
(via e-mail)

(We zouden dit soort pogingen niet willen aanraden – de moederborden zijn ervoor gemaakt dat ze ook bij de normale doorbuiging goed en correct werken en niet kapot gaan. Je zou ook niet weten welke effecten de hoogfrequente straling van de processor (meerdere gigahertz – de gegevens zijn gedeeltelijk 'quad-pumped') op het 'steunende' materiaal heeft. Ook bij plastic en rubber kunnen bij die frequenties bijvoorbeeld inductiestromen ontstaan. Als je echt bang bent van de bedoelde doorbuiging, bestaan er intussen nieuwe koelers die niet van Intel zijn en die de doorbuiging minder sterk laten worden of helemaal voorkomen.)

TFT-recycling

Hallo c't,

Kan je een TFT-schermje van een oude laptop zo ombouwen dat het werkt op een gewone desktop? Ik heb namelijk een oude Compaq laptop die stuk is en daarom zou ik graag het scherm er uithalen en misschien gebruiken als 'stand alone' TFT-scherm.

Met vriendelijke groeten

Tim Vandeneynde
(via e-mail)

(Theoretisch kan dat. Het probleem is meestal dat de pin-out van de flatcable nergens gedocumenteerd is en het correcte verbinden van de draden met de pins in de VGA-stekker daarom onmogelijk wordt. Deze pin-out is in iedere combinatie van notebook en monitor weer anders en dit kan soms zelfs bij hetzelfde notebook-model tot uiteenlopende pin-outs leiden. Helaas zijn de producenten vaak ook niet in staat of onwillig om deze informatie te geven.)

Windows-crack

(Crack en Keymaker activeren Windows XP, c't 4/02 p. 10)

Beste redactie,
Waar kan ik de Windows XP crack van het Sad Team downloaden?

Harry (een trouwe lezer)
(via e-mail)

(We vragen begrip voor het feit dat we de URLs van deze cracks en keygenerators niet kunnen publiceren – de legaliteit van deze programma's is behoorlijk betwistbaar...)

Pentium-4-moederborden

(Double speed voor de vier, c't 4/02 p. 88)

Goedendag,

Na het lezen van uw artikel over moederborden met de Intel 845 D-chipset ben ik op zoek gegaan naar het Gigabyte GA-8IRXP moederbord. Helaas kan ik in Nederland geen enkele dealer vinden die het bord (voor de normale prijs) verkoopt. Wel bij Alternate in Duitsland, maar helaas kan ik geen buitenlands bonnetje inleveren bij mijn werkgever als ik mijn PC-privé pc samenstel. Weet u waar ik dit bord in Nederland kan kopen?

Met vriendelijke groeten,
Michiel van Vlijmen
(via e-mail)

(Als we bij de online prijsvergelijkers zoals pcbuy.nl kijken, vinden we het moederbord nog steeds. Het schijnt de laatste maand wel iets duurder te zijn geworden – terwijl een maand geleden 200 € nog een 'normale' straatprijs was, is het moederbord op het moment van schrijven niet meer onder de 220 € te vinden...)

Artikel-download?

In c't nr. 3 - 2002 stonden een paar zeer interessante artikelen, 'Zelfhulp bij Windows XP' en een artikel over netwerken en nu heb ik geprobeerd om de tekst van deze artikelen te downloaden zodat ik ze kan bewaren in een map met andere artikelen die voor mij dienst doen als naslagwerk bij problemen, thuis of bij kennissen.

Nu haal ik de betreffende pagina's uit het tijdschrift en bewaar deze maar dat is lastig en niet altijd netjes omdat het eruit halen niet altijd probleemloos gaat en er veel pagina's bijzitten (voor - tussen - achter) met reclame of andere teksten. Op uw site kan ik de tekst niet vinden. Is de tekst beschikbaar?

In afwachting van uw reactie verblijf ik.

Arnold van Zuylen (via e-mail)

(Op dit moment kunnen we de artikelen die in het magazine staan nog niet via het internet ter download aanbieden. Dat komt pas op het moment dat DRM makkelijker te handhaven en betrouwbaar is. Op dat moment kunnen artikelen beveiligd aangeboden worden. Voorlopig verwijzen we naar de gedrukte uitgave. We denken er wel over om eventueel een index te genereren.)

Correcties

Linux-firewall

(Fijner filteren – deel 2, c't 4/02 p. 70)

In het firewall-script op p. 74 moet in regel 37 voor het IP-adres de schakel '-s' (voor 'source address') in plaats van de opgegeven '-d' worden ingegeven.

FRITZ!

OK

FRITZ!
CARD

**Sneller op het internet
– met ISDN en compressie**



Met uw ISDN-aansluiting kunt voortaan nog sneller op het internet surfen. Want nu wordt het snelle internet met ISDN-datacompressie door de internetproviders vrijgegeven.

U haalt dan indrukwekkende snelheden van maximaal 240 kbps. Op elke ISDN-aansluiting. Zonder extra kosten.* Eenvoudig inbellen.

Het snelle internet wordt uiteraard door alle **FRITZ!Cards** ondersteund. Maar ook de reeds geïnstalleerde AVM ISDN-controllers kunnen met compressie surfen en zo profiteren van de snelheidstoename.

Bovendien kunnen de gebruikers van de actuele versie van **FRITZ!web** met short hold mode, automatische bijschakeling en afkoppeling van het B-kanaal op de achtergrond alsmede met de telefonische bereikbaarheid ook tijdens een 2-kanaal-internetverbinding op uw pc beschikken over alle comfort- en kwaliteitstroeven van ISDN.

Ook u kunt nu snel plezier hebben op het internet met ISDN en **FRITZ!Card**.

Meer informatie over internetproviders, configuraties, updates etc.: www.avm.de/FastInternet

FRITZ!Card vanaf

€ 95,46

incl. BTW



High-Performance ISDN by...



AVM GmbH for International Communication Technology, Mr. Van Coothlaan 10, 6602 GT Wijchen, Nederland, tel.: +31-24-324 97 87, fax: +31-24-324 97 88, E-mail: e.vanuden@avm.de

* De opgegeven snelheden zijn gemiddelde waarden en kunnen in individuele gevallen afwijken. De effectiviteit van datacompressie is afhankelijk van het bestandsformaat. Bij gebruik van 2 B-kanalen ontstaan telefoonkosten voor beide kanalen.

Recht

Doeko Bosscher

Schade van software

Computerprogramma's zijn vaak een zegen voor de lezers van dit blad, maar kunnen ook een vloek zijn. Met de regels voor consumentenbescherming voor consumentenproducten (auto's, voedsel, televisies etc.) is de Europese en Nederlandse wetgever al decennia bezig. Dat heeft geleid tot meer regels en verplichtingen van en voor producenten. Of computerprogramma's daar ook onder vallen is echter niet zeker. Anno 2002 weten wij in Nederland nog steeds niet of consumenten met de speciale regeling voor productaansprakelijkheid softwareproducenten kunnen aanspreken. Wat moet je doen als je als consument schade oploopt als gevolg van softwarefouten?

In Nederland is tot nu toe nog geen enkele rechtszaak door een consument gevoerd tegen de producent van een computerprogramma vanwege fouten ('bugs') in de soft-

ware. Tegen de verwachting in heeft de Milleniumbug ook niet veel noemenswaardige schade en/of aantallen slachtoffers gemaakt. Wel is het zo dat veel ondernemingen hun algemene voorwaarden hebben aangepast om aansprakelijkheid verder dan de wettelijke productaansprakelijkheid uit te sluiten. De berichten over schade, zelfs de dood als gevolg van de verkeerde of onbedoelde werking van een computerprogramma komen tot nu toe uit het buitenland.

De normale regel in het Nederlandse burgerlijk recht is dat de veroorzaker van schade aansprakelijk is voor de gevolgen. De Nederlandse rechter verlangt geen wetenschappelijk bewijs dat de oorzaak tot de schade heeft geleid. Hij beoordeelt *grosso modo* wanneer, als alle omstandigheden in aanmerking zijn genomen, het redelijk is dat de schade voor rekening komt van de aangesprokene. Zo besloot de Hoge Raad in 1970 dat de voorzorgsmaatregelen van het waterleidingbedrijf van Leeuwarden om olievervuiling te voorkomen in de buurt van een pompstation in een waterwingebied voor rekening kwamen van de eigenaar van de omgeslagen tankauto.

De stelregel is wel dat degene die zegt schade te hebben geleden moet bewijzen dat de vermeende veroorzaker dat heeft gedaan. Het kan lastig zijn om te bewijzen dat de schade het gevolg is van eigenschappen van het gebrekkige product en niet het gevolg van de handelingen van de gebruiker. De Hoge Raad heeft in 1994 echter in een uitspraak over een gebroken colafles in feite de bewijslast omgedraaid. Als de gebruiker van het defecte product kan aantonen dat hij het product (de colafles) normaal heeft gebruikt (opengedraaid in een sportkantine), is in principe de schuld van de producent (Vrumona) gegeven voor de schade (snijwonden aan de linkerhand van de coladrinker).

Naast de normale regels over onrechtmatige daad en de schade die daarvan het gevolg is, bestaat in Europa speciale wetgeving voor de bescherming van consumenten tegen de gebrekkige producten. Het idee achter deze wetgeving is dat hiermee het vertrouwen en daarmee de kooplust van de consument wordt bevorderd en dat is goed voor de werking van markt. In 1985 heeft de Europese Gemeenschap de richtlijn 'inzake de aansprakelijkheid voor producten met gebreken' uitgevaardigd. In Titel 6.5.3 (de artikelen 185 tot en met 193 van Boek 6) van het nieuwe Nederlandse Burgerlijke Wetboek zijn de aanpassingen aan de richtlijn te vinden. De regeling komt er in een notendop op neer dat bij dood, lichamelijk letsel of zaakschade de producent van het gebrekkige product aansprakelijk is.

Het grote voordeel van de richtlijn voor de benadeelde consument is dat de producent maar een limitatief (7) aantal verweren

heeft. Zo is het geen geldig argument dat een gebrekkig product zonder economisch doel wordt verspreid, zoals het toedienen van met HIV-geïnfecteerd bloed door een bloedbank. Niet-commerciële verspreiding is pas een geldig verweer als dat ook nog eens buiten de normale bedrijfsvoering valt (wat niet opgaat bij een bloedbank).

Een ander toegestaan verweer is dat op het moment dat het product in het verkeer werd gebracht nog geen wetenschappelijke of technische kennis was van het gebrek. Denk bijvoorbeeld aan DDT dat aanvankelijk werd gezien als wondermiddel voor ongediertebestrijding en waarvoor de ontdekker Paul Müller in 1939 zelfs de Nobelprijs voor Medicijnen kreeg. Later werd DDT echter verboden. Met de regels van de richtlijn zou de producent niet aansprakelijk zijn voor de periode dat de schade aan fauna nog niet bekend was.

Het is onduidelijk of de speciale wettelijke regeling voor productaansprakelijkheid ook voor software geldt. In de Europese richtlijn en het Nederlandse Burgerlijk wetboek wordt een product omschreven als een tastbare zaak of elektriciteit. Bij de aanpassing van de Nederlandse wet aan de richtlijn is er wel over de status van software gesproken, maar is er geen beslissing genomen. Westerdijk komt in zijn proefschrift (zie kader) tot de conclusie dat zowel op maat gemaakte als in massa geproduceerde software daar ook onder moet vallen.

Iedere consument die het slachtoffer is van een softwarefout raad ik dan ook aan om gewoon beroep te doen op de wettelijke regeling over productaansprakelijkheid. Daarnaast mag je van de wet de producent ook een 'gewone' onrechtmatige daad verwijten. Soms moet dat ook, als de schade minder bedraagt dan een franchisebedrag van 500 ECU (ongeveer evenveel in Euro's). Als de consument de defecte software zelf heeft gekocht, kan hij voor een lager schadebedrag de verkoper aanspreken.

Voor vervanging of teruggave van de koop prijs van de defecte software kan de consument overigens alleen bij de verkoper terecht. Tot nu toe is dat – gelukkig maar – een groter probleem in Nederland dan dood, letsel of zaakschade als gevolg van defecte software.

Met dank aan Mr. Reinoud Westerdijk, advocaat bij Kennedy Van der Laan in Amsterdam

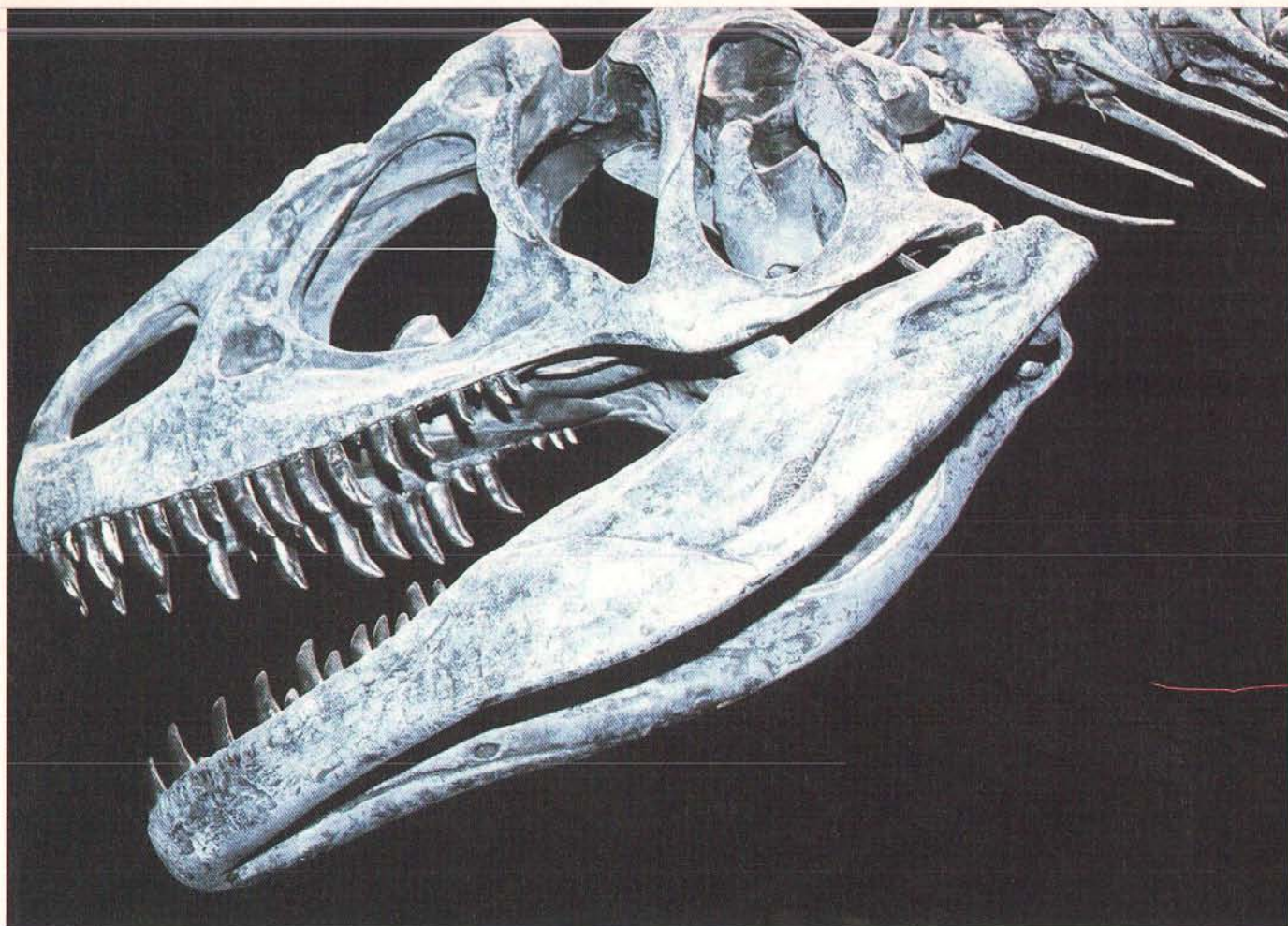
Mr Dr. D.J.B. Bosscher is advocaat te Amsterdam bij Steinhauser Hoogenraad, Advocaten, intellectuele eigendom, i.t. en reclame.

Literatuur

- [1] R.J.J. Westerdijk, Productaansprakelijkheid voor software, Kluwer, ISBN 90-268-2728-8]

ct

In het proefschrift van Mr. Reinoud Westerdijk uit 1995, dat geheel aan aansprakelijkheid voor gebrekkige software en informatie is gewijd [1], zijn voorbeelden te lezen van de dramatische gevolgen van softwarefouten. In de Verenigde Staten bleef een nieuwe Chrevrolet pickup midden op een kruispunt stilstaan met daarin grootvader en kleinzoon Johnston. De brandstoftoevoer werd onverwachts afgesloten door een programmeerfout in een chip. De pickup werd vervolgens geramd door een vrachtwagen waardoor Johnston jr overleed en Johnston sr zwaar gewond raakte. General Motors wist van het probleem, maar verving de PROM alleen bij onderhoudsbeurten door een verbeterde versie. In Frankrijk ging een klein meisje op de WC-bril van een automatisch toilethuisje staan. Toen het huisje zichzelf ging reinigen omdat de sensoren op de grond geen gewicht meer voelden, verdronk en stikte het kind.



Hij wacht nog steeds op antwoord van zijn provider.

Wie zich voor 17:00 uur aanmeldt krijgt dezelfde werkdag zijn account informatie, U kunt vandaag al ONLINE zijn.
E-mail support ook in het weekend.

25 mb webruimte voor slechts € 5,75 p/maand. Resellerprogramma's vanaf 10 accounts
(€ 45,00 per maand) tot dedicated servers, en de beste service gratis erbij!

Domeinnaam geregistreerd op uw naam! (.nl domeinnaam € 18,- p/jaar .com .net .org .info en .biz
domeinnaam € 22.50 p/jaar) - Alle prijzen exclusief BTW -

Volledig domein
Onbeperkt transfer
Onbeperkt pop3 accounts
E-mail aliases
Eigen cgi-bin
Perl 5 ondersteuning
Uitgebreide statistieken

Beveiligde directories
Eigen ftp account
MySQL support
FrontPage support
PHP4 support
Maillinglijsten
Dagelijkse backups

Toegang tot "raw" access log.
Extra ftp-accounts per directory
Gratis gastenboek scripts
Gratis counter scripts
Gratis formmail scripts
Gratis pagina zoek scripts
Gratis www zoek scripts

Gratis countdown scripts
Gratis webbased e-mail
Gratis autoresponder
Gratis software downloads
Gratis trial software
Gratis klantenpas
Gratis online handleiding

www.deHeeg.nl®

webhosting voor het nieuwe millennium

www.deHeeg.nl® - Postbus 479 - 1940 AL Beverwijk - ☎ 0251-274 669 - 📠 0251-270 939 - ✉ info@deheeg.nl



Philips en Dell sluiten vijfjarige alliantie

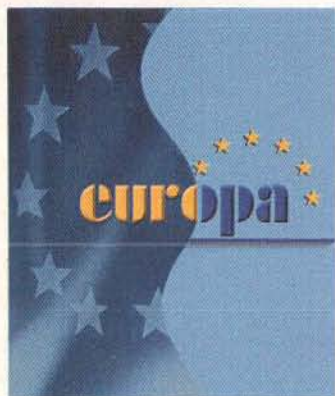
De Amerikaanse computerbouwer Dell en de Nederlandse elektronica producent Philips hebben een strategische alliantie gesloten voor vijf jaar, zoals de bedrijven eind maart bekend hebben gemaakt. Deze afspraak betekent onder andere dat Philips onderdelen voor computers aan Dell gaat leveren, zoals monitoren en opslagsystemen, terwijl Dell de 'wereldwijde voorkeureverancier' van Philips wordt voor servers, opslag en computers.

Financieel is er alleen maar bekend dat de leveringen van Philips aan Dell tot zo'n 5 miljard moeten oplopen, de partners hielden hun mond over hoe veel goederen de andere richting op

moeten gaan. Maar het is duidelijk dat Dell een belangrijke leverancier voor Philips gaat worden.

De samenwerking gaat volgens de bedrijven verder dan alleen de aan- en verkoop van goederen; de ontwikkeling en marketing zullen ook gecoördineerd gaan worden. Hieronder valt volgens de woordvoerders ook de hulp van Dell bij het opzetten van websites voor de verkoop van producten van Philips. Aangezien Dell een bewezen expert op het gebied van webwinkels is, zal dit voor Philips zeker een belangrijke bonus zijn.

Europees Parlement ondersteunt .eu-ccTLD



Eind maart accepteerde het 'European Telecommunications Council' het advies over de ontwerpregeling om de '.eu'-internet-TLD te implementeren. Door dit domein kunnen Europese burgers, organisaties en bedrijven '.eu'-webpagina's en e-mail-adressen krijgen.

Een maand eerder had ook de Europese Commissie deze regeling geaccepteerd en zo de weg vrij gemaakt. Eurocommissaris Erkki Liikanen zei hierover: "The introduction of a new .eu Internet domain will create a truly European identity in cyberspace for EU Internet users. The adoption of the .eu Regulation paves the way for EU Internet users, for the first time, to be able to have pan-European domain names and e-mail addresses".

Dit nieuwe .eu-domein moet de bestaande familie van zogenaamde 'country code' Top Level Domains (ccTLDs) in de EU aanvullen (zoals .fr, .es, .uk en .nl). Individuele gebruikers kun-

nen deze al bestaande domeinen ook in toekomst gebruiken, maar ze hebben nu de extra optie van het .eu-domein.

Met dit domein wil de Europese Commissie het gebruik van internet in Europa bevorderen en het is een van de sleutelcomponenten van het actieplan 'eEurope 2002', dat in Lissabon in maart 2000 werd gestart. Erkki Liikanen zei: "It will be an important enabler for European electronic commerce, allowing a new breed of '.eu' e-commerce web-sites to do business across Europe. It is also expected that it will lead to a higher visibility of the European 'brand' in the virtual marketplace based on the Internet".

De Commissie wil nu de overige procedures zo snel mogelijk afhandelen, waarbij het nieuwe domein niet door een overweldigend kader van regels belast moet worden, maar nog steeds zekere gebieden van algemeen interesse moet beschermen. Daarom wil de Commissie regels opstellen die cybersquatting voorkomen en tegelijkertijd een effectieve buitenrechterlijke procedure opstellen om disputen over domeinnamen op te kunnen lossen.

De belangrijkste stappen om de benodigde infrastructuur voor het .eu-domein op te richten zijn de keuze van een privé niet op profijt gerichte organisatie om het .eu-domein te beheren en het opstellen van regels om bepaalde beleidsrichtlijnen vast te leggen.

KaZaA vrijgesproken

Het vonnis van 13 december waarin KaZaA verantwoordelijk werd gesteld voor de schendingen van het auteursrecht die door de gebruikers van het programma werden doorgevoerd, is door het gerechtshof te Amsterdam op 28 maart 2002 vernietigd. Volgens de Buma/Stemra maakt KaZaA het voor haar klanten mogelijk om het auteursrecht te schenden. Rechter Oribio de Castro oordeelde daarom in december dat KaZaA maatregelen moest nemen om de schending van auteursrechten te laten stoppen. Een van de gevolgen van het vonnis was dat het bedrijf de software aan het Australische bedrijf Sharman heeft verkocht.

Volgens het vonnis uit Amsterdam blijkt nu dat KaZaA niet verantwoordelijk is voor hetgeen de gebruikers van het programma ermee doen. In het vonnis zegt het Gerechtshof, "Voor zover sprake is van auteursrechtelijk relevant handelen worden die handelingen verricht door de gebruikers van het computerprogramma en niet door KaZaA. Het verschaffen van middelen voor openbaarmaking of ver-



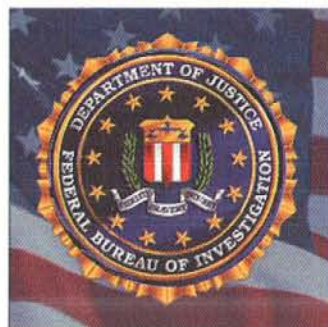
veelvoudiging van auteursrechtelijk beschermde werken is niet zelf een openbaarmakings- of verveelvoudigingshandeling."

Voor het Gerechtshof schijnt ook van belang te zijn geweest dat KaZaA talrijke gevallen kon laten zien waarin het programma gebruikt werd om werken te verspreiden hetzij met toestemming van de auteur, hetzij uit het publieke domein. Daarom vond het Gerechtshof ook het aanbieden van 'het litigieuze computerprogramma' 'niet onrechtmatig'.

Of deze zaak nog gevolgen heeft - KaZaA heeft het programma volgens eigen mededeling voor een lagere prijs moeten verkopen dan wat het eigenlijk waard was om de executie van het originele en nu vernietigde vonnis te voorkomen - valt nog te bezien.

Meer informatie:
www.rechtspraak.nl

FBI moet meer documenten openbaar maken



Het Electronic Privacy Information Center (EPIC) heeft in zijn pogingen om de FBI te dwingen om meer informatie over het 'Carnivore' systeem en 'EtherPeek' openbaar te maken, opnieuw een gedeeltelijke overwinning gehaald. U.S. District Judge James Robertson heeft op 25 maart een direct bevel gegeven dat de FBI in meer afdelingen moet zoeken naar documenten die belangrijk zijn voor EPIC.

EPIC had onder de Amerikaanse 'Freedom of Information Act' informatie gevraagd over Carnivore en EtherPeek en had door een vonnis van een Ameri-

kaans rechtshof deze informatie ook op kunnen eisen. Nadat een eerste verwerking van het vonnis erin resulteerde dat 1957 pagina's materiaal verwerkt werden en ca. 1665 pagina's aan EPIC werden overhandigd (gedeeltelijk bewerkt), vond EPIC dat de zoekactie niet afdoende was geweest omdat bepaalde afdelingen hier niet bij betrokken waren. Rechter Robertson vond dit ook en heeft de FBI opgedragen in de bureaus van General Counsel en Congressional & Public Affairs te zoeken. Dit mag niet langer duren dan tot 24 mei 2002.

Het schijnt vooral belangrijk geweest te zijn voor de rechter dat ondanks dat de FBI beweerde dat alle documenten van de afdelingen van de FBI in haar Central Records System (CRS) worden geïndexeerd, de FBI niet wilde beweren dat alle gegevens van deze afdelingen ook noodzakelijk op het CRS teruggevonden zouden kunnen worden.

epic.org
ELECTRONIC PRIVACY INFORMATION CENTER

Online winkelen bij Powerline?
<http://www.powerline.nl>

Plexfor CD-ReWriter 40/12/40A

- Plexfor Interne CD-ReWriter.
- 40x CD-R, 12x CD-RW, 40x lezen.
- (E-)IDE Interface.
- Burn-Proof, PowerRec, VariRec.



PLEXWRITER 40/12/40A

EUR **229,-**

US Blaster 5.1 Digital Theatre



2000Watt PMPO

- 5.1 Digital home theatre system.
- Afgeschermde satellite speakers.
- Digital DTS Surround sound.

EUR **149,-**

Trust wireless keyboard & mouse



- Complete draadloze oplossing. met toetsenbord en muis.
- 12 extra programmeerbare toetsen.
- Ergonomische 3 knops draadloze, muis met scrollfunctie.

EUR **49,-**

Harde schijven

Alle schijven 3 jaar fabrieksgarantie

Maxtor	Euro
20gb Diamondmax 541DX Ultra-100	104,-
40gb Diamondmax 540 X-4D Ultra-100	122,-
60gb Diamondmax 540 X-4D Ultra-100	150,-
80gb Diamondmax 540 X-4D Ultra-100	211,-
120.0gb Diamondmax 540 X Ultra-100	323,-
20gb Diamondmax D740X 7200rpm U-133	118,-
40gb Diamondmax D740X 7200rpm U-133	139,-
60gb Diamondmax D740X 7200rpm U-133	179,-
80gb Diamondmax D740X 7200rpm U-133	235,-
36.7gb Atlas III SCSI III 10.000rpm	567,-

SAMSUNG	Euro
20.4gb Samsung Ultra-100 7200rpm	113,-
40.8gb Samsung Ultra-100 7200rpm	139,-

Western Digital	Euro
20.4gb Western Digital 7200rpm Retail	120,-
40.0gb Western Digital 7200rpm Retail	139,-
60.0gb Western Digital 7200rpm Retail	179,-
100.0gb Western Digital 7200rpm Retail	315,-
120.0gb Western Digital 7200rpm Retail	369,-

Monitoren

SAMSUNG	Euro
3 jaar onsite omruil garantie	
15" Samsung 551S .24	195,-
17" Samsung 753S .23	247,-
17" Samsung 753DFX Dynafiat 0.24	277,-
19" Samsung 955B 0.28	305,-
19" Samsung 957DF Dynafiat 0.20	439,-
15" Samsung 151S TFT Ivory	599,-
15" Samsung 151S TFT Silver	615,-
15" Samsung 151BM TFT M/M Silver	640,-

LG	Euro
3 jaar onsite garantie	
15" LG Studioworks 563N .28	172,-
15" LG Studioworks 57M + speakers	197,-
17" LG Studioworks 700S .27	224,-
17" LG Studioworks Flatron 775FT .24	296,-
17" LG Studioworks Flatron 776-FM Multim .24	323,-
15" LG Studioworks TFT 563LE	580,-
18" LG Studioworks TFT 885LE	1449,-
19" LG Studioworks CB990C OEM	334,-

PHILIPS	Euro
3 jaar garantie 1 jr onsite	
15" Philips 105S21 Lightframe 0.28	202,-
17" Philips 107S21 Lightframe 0.28	275,-
19" Philips 109S20 Lightframe 0.28	388,-

iiyama	Euro
3 jaar onsite garantie	
17" iiyama LS-702UT .27	299,-
17" iiyama MF-701U .26	326,-
17" iiyama HM-703UT Diamondtron .25	339,-
19" iiyama LS-902UT .26	315,-
19" iiyama HM-903DT Diamondtron .25	553,-
21" iiyama MS-101D .25	871,-
21" iiyama MA-201D Diamondtron .25	869,-
22" iiyama HA-202DT Diamondtron .24	1028,-
15" iiyama AX-3817U TFT LCD	539,-
15" iiyama AX-3818UTC TFT LCD	605,-
15" iiyama AX-3819UT TFT LCD	618,-
15" iiyama AX-3835UT TFT LCD	706,-
17" iiyama AS-4314UT TFT LCD	895,-
18" iiyama AS-4611UT TFT LCD	1171,-
18" iiyama AS-4636D TFT LCD	1488,-
18" iiyama AS-4637D TFT LCD	1621,-

Geluidskarten

Soundblaster 128 PCI	29,-
Soundblaster Live! DE 5.1	49,-
Soundblaster Audigy Player oem	99,-
Soundblaster Audigy Player Retail	139,-
Soundblaster Audigy Platinum Retail	263,-
Soundblaster Audigy Platinum EX Retail	329,-
Safeway 3D 4 channel PCI Retail	18,-
Safeway 5.1 6 channel DDS PCI Retail	23,-

Printers

hp	Euro
HP Deskjet 845C	119,-
HP Deskjet 940C	159,-
HP Deskjet 960C	227,-
HP Deskjet 980Cxi	315,-
HP Deskjet 990Cxi	408,-
HP Business Inkjet 2200	553,-
HP Laserjet 1000w	385,-
HP Laserjet 1200	491,-
HP Laserjet 1220	622,-
HP Laserjet 3200	858,-
HP Laserjet 3200M	989,-
HP Photosmart P1315	449,-
HP Officejet PCS-750	319,-
HP Officejet PCS-950	442,-
HP Officejet G85	588,-
HP Officejet G95	722,-
HP Officejet K80	408,-
HP Officejet V40	331,-

EPSON

Epson Stylus C20	65,-
Epson Stylus C40UX	86,-
Epson Stylus C60	136,-
Epson Stylus C70	214,-
Epson Stylus Photo 810	193,-
Epson Stylus Photo 895	286,-
Epson Stylus Photo 1290 A3	545,-

Canon

Canon S-300	159,-
Canon BJC-85 Portable	286,-

Videokaarten

Daytona SIS 32mb AGP	39,-
ATI Rage 128 Pro 32mb AGP	48,-
ATI Radeon 64mb VE DDR AGP	85,-
ATI Radeon 8500 64mb DDR,DVI AGP LE	280,-
Matrox G450 32mb Dual Head AGP	137,-
Matrox G550 32mb Dual Head AGP	147,-
Matrox G450 32mb Marvel AGP	288,-
Cardexpert GF2 MX200 32mb PCI	99,-
Asus V7100pro GF2 MX400 TV-Out 32mb	119,-
Asus V7100pro GF2 MX400 TV-Out 64mb	139,-
Asus V7700 GF2 Ti/T TV-Out 64mb	211,-
Asus V7700 GF2 Ti/T TV-Out Luxe 64mb	243,-
Asus V8170 GF4 MX440 64mb TV-Out	85,-
MSI GF2 MX200 Pro2 32mb + TV-Out	115,-
MSI GF2 MX400 64mb + TV-Out	115,-
MSI GF2 Ti Pro-VTG 64mb + TV-Out	195,-
MSI GF3 Ti 200-VTG 64mb + TV-Out	295,-
Prolink Geforce2 MX400 64mb + TV-Out	98,-
Prolink Geforce3 Ti200 128mb + TV-Out	262,-
Prolink Geforce4 MX440 64mb + TV-Out	159,-

CD-ROM & DVD

56x AOpen IDE	50,-
Freecom II Portable CDROM 48x USB	100,-
Samsung DVD 16x48x IDE	95,-
Pioneer DVD 16x40x IDE Slot-in	116,-
Freecom II Portable DVD 16x 48x	197,-
Freecom II Traveller DVD 8x 24x	330,-

CD/DVD-Rewriters

Aopen 24x 10x 40x IDE Retail	125,-
Aopen 32x 12x 48x IDE Retail	147,-
Plexfor 24x 10x 40x IDE Retail	191,-
Plexfor 40x 12x 40x IDE Retail	229,-
Philips RW208 CD,CDRW en DVD Writer	588,-
HP 100I CD,CDRW en DVD Writer Retail	699,-
HP 4RE 4x 4x 6x Extern USB Retail	275,-
Freecom 24x10x40x IDE Retail	156,-
Freecom II Portable 16x 10x 40x IDE	271,-
Freecom II FX1 16x 10x 40x Extern USB2.0	223,-
CDR Arita 80m 24 speed jewel case per 10	12,-
CDR Fuji 80m 24speed jewel case per 10	10,-
DVD Arita DVD-R 4.7gb jewel case	11,-

Duits parlement adopteert de pinguïn



Meer dan een half jaar werd er hevig gediscussieerd over de toekomstige IT-uitrusting van de Bondsdag – het wetgevend orgaan van de Duitse overheid. Het resultaat was uiteindelijk een compromis: de servers gaan voornamelijk Linux gebruiken en de clients Windows XP. Opvallend was dat de commissie van de Bondsdag verder ging dan de aanbeveling van het Berlijnse adviesbureau Infora: dat adviseerde om Linux alleen voor e-mail- en groupware-servers te gebruiken. Met deze beslissing heeft de commissie "Active Directory" van Microsoft terzijde geschoven en duidelijk gekozen voor de open-source directory service LDAP. Een Directory Service vormt een centrale en organisatiebrede applicatie, grofweg vergelijkbaar met een database, die ervoor zorgt dat alle informatie die voor een bedrijf of organisatie belangrijk is, binnen handbereik komt. De 80.000 euro die de beslissing per jaar meer gaat kosten, moet de strategische po-

sitie van de Bondsdag verbeteren, omdat men niet langer van één producent afhankelijk zal zijn.

De Duitse regering probeert open source meer te stimuleren, omdat men daar over enkele jaren kostenbesparingen verwacht. Zo won de Duitse minister voor Binnenlandse Zaken Otto Schily op de CeBIT informatie in over de open source programma's die het 'Bundesamt für Sicherheit im Informationswesen' (Ambt voor veiligheid in de IT) stimuleert. Een van deze pilotprojecten is het project Ägypten (www.gnupg.org/aegypten). Hierbij wordt gewerkt aan vrije e-mailclients waarmee methodes voor de veilige e-mail-communicatie getest worden. Hiermee wil het BSI een basis voor versleutelde e-mail in de overheidsorganen scheppen, die volledig op open source berusten. Zo zullen de ontwikkelaars van KDE voor KDE 3.1 de encryptietechnieken integreren in de e-mailclient KMail.

MSOffice op Linux

Niet Microsoft, maar de firma CodeWeavers brengt Microsofts Office-programma's naar de Linux-desktop. Met behulp van een verbeterde Wine-versie zouden Word-, Excel-, Powerpoint- en Outlook-versies uit Microsoft Office 97 en 2000 en de Notes-client van Lotus naadloos in een Linux-omgeving integreren, zonder dat daarvoor dus Windows geïnstalleerd hoeft te zijn.

Ten opzichte van de vrije Wine-versie belooft CrossOver Office 1.0.0 met name de instal-

latie van zowel Wine als ook de Windows-programma's eenvoudiger te maken; bovendien zou het configureren van Wine eenvoudiger zijn. De uitbreidingen aan de Wine-bibliotheken zelf biedt CodeWeavers kosteloos ter download aan. Het bedrijf heeft aangekondigd de software in de loop van het jaar uit te breiden, zodat het ook andere Windows-programma's ondersteunt. CrossOver Office 1.0.0 is voor 55 dollar te koop via het internet.

Linux moet veilig worden

Volgens Martin Dean van het 'Cyberspace Policy Institute' (CPI) van de Amerikaanse George Washington Universiteit gaat het CPI proberen om internationale security ratings te halen voor SELinux, het Security Enhanced Linux project van de National Security Agency. Hierdoor hoopt het instituut dat Linux aantrekkelijker zal worden voor voorzichtige technologische spelers zoals regeringen en banken.

Dean denkt dat SELinux wel nog wat uitgebreid moet worden. Zo moet het een volledig besturingssysteem worden en niet alleen een patch tegen Red Hat Linux. Maar dan is het volgens hem ook klaar om als ultraveilige Linux-distributie door de rigoureuze EAL4 veiligheidscertificatie gelooft te worden (www.commoncriteria.org/epl/AssuranceLevel/). EAL4 stond in het verleden ook wel bekend als de standaard 'Common Criteria for Information Technology Security Evaluation' en vormt een van de belangrijkste standaarden op dit gebied.

Dean deed zijn uitspraken tij-

dens een paneldiscussie over SELinux op de FOSE, een vakbeurs voor technologie bij de overheid. Omdat Microsoft momenteel bezig is om EAL4 voor Windows 2000 te halen, meent hij dat Linux dat dan ook zal moeten wil het competitief zijn bij bijvoorbeeld technologische aankopen van de Amerikaanse overheid. Bij overheidsorganisaties in de VS worden security ratings namelijk gebruikt als een van de evaluatiecriteria bij het kopen van IT-producten.

Het CPI zoekt nu sponsors om het certificeringstraject te financieren. De certificatie moet niet alleen in de VS plaatsvinden, maar liefst ook in een land buiten de VS, zoals Groot-Brittannië, omdat er buiten de VS afwijkende veiligheidsstandaarden zijn. De certificatie zal vermoedelijk overigens een paar jaar in beslag nemen.

In de toekomst moeten ontwikkelaars SELinux bovendien makkelijker te installeren en configureren maken, het systeem is voor niet experts namelijk behoorlijk lastig om op te zetten.

Hammer support in kernel

De familie van door Linux ondersteunde processors is weer gegroeid. De laatste spruit in ontwikkelkernel 2.5.5 is de x86-64, ook wel Hammer genoemd; het antwoord van AMD op de 64-bits Itanium van Intel. Net als de IA-64 biedt ook de Hammer 64 bits geheugenadressering, maar moet hij ook applicaties

op 32 bits met een acceptabele performance kunnen afwerken. De belangrijkste speler in het klaarstomen van de kernel voor de Hammer was de Duitse Linux-distributeur SuSE, natuurlijk in nauwe samenwerking met de processorproducent. AMD wil eind 2002 de eerste Hammers afleveren.

Veiligheidsgat in centrale unix-bibliotheek

In de Unix-bibliotheek zlib zit een fout, waardoor aanvallers mogelijk willekeurige code op de machine kunnen uitvoeren. In principe is elk Unix-derivaat gevoelig voor het probleem. Zowel Linux, BSD als ook Solaris gebruiken zlib voor compressietaken. Door een probleem in de free()-functie in zlib zijn programma's gevoelig voor een 'Double Free'-aanval.

Het veiligheidsgat is erg groot: veel programma's zijn statisch gelinkt met zlib, zodat gewoon uitwisselen van de zlib-bibliotheek op het systeem niet voldoende is. Elk programma dat gelinkt is tegen zlib moet nu geactualiseerd worden. Er is weliswaar nog geen exploit bekend

die de fout misbruikt, maar volgens experts is dat slechts een kwestie van tijd.

Volgens een bericht van CNET is overigens niet alleen het Unix-platform getroffen, maar ook Windows: tenminste negen producten uit Redmond zijn kwetsbaar, waaronder Internet Explorer en de Uninstall Shield.

Volgens Jean-Ioup Gally, mede-ontwikkelaar van zlib, zijn Microsoft-producten in theorie weliswaar getroffen, maar zijn die gaten in de praktijk mogelijk niet uit te buiten. Dat hangt er vooral van af hoe de software-gigant de zlib-functies in de software gebruikt heeft – dat wordt momenteel in Redmond getest.

Kerberos toch open?

In het kartelproces van de Europese Commissie, dat sinds augustus 2000 tegen Microsoft loopt, heeft het bedrijf zich nu bereid verklaard om informatie te geven die tot nu toe alleen onder bepaalde voorwaarden beschikbaar was. Het gaat om twee technische details. Ten eerste heeft Microsoft in Windows 2000 de eigenlijk publieke authenticatiestandaard Kerberos uitgebreid. De uitbreidingen konden weliswaar door iedereen ingezien worden, maar mochten door niemand geïmplementeerd worden. Daarom bleven de mogelijkheden om Windows 2000 als client in een Kerberos-netwerk te gebruiken beperkt tot rudimentaire diensten. Bovendien hadden derden geen 'legale' kans om eigen servers te implementeren, die Windows-2000-servers volledig hadden kunnen vervangen.

Het tweede punt betreft het door Microsoft doorontwikkelde SMB-protocol, dat verantwoordelijk is voor de bestands- en printerdeling in Windows. De ontwikkeling van dit protocol, dat ooit door enkele fabrikanten tot 'Common Internet File System' (CIFS) omgedoopt en open verder ontwikkeld had moeten worden, is niet zo open gebeurd als verwacht werd. Voor belang-

rijke aspecten blijft de ontwikkelaars van vrije alternatieve software, zoals Samba, dan ook niets anders over dan Reverse Engineering.

De Kerberos-extensies heeft Microsoft in februari al als 'Draft' ingediend bij de Internet Engineering Task Force (IETF). De details zijn nu dus voor iedereen toegankelijk – maar de typische IETF-regels blijven geldig: een draft verliest, als hij niet in een standaard-track komt, na enkele maanden z'n 'geldigheid' en duikt dan nooit als Request For Comment (RFC) dus als een soort quasi-standaard op.

De uitbreidingen aan SMB respectievelijk CIFS wil Microsoft daarentegen niet op deze wijze openbaren, maar aan geïnteresseerden licenseren. Microsoft stelt hiervoor twee stappen in het vooruitzicht: De kernfuncties (door Microsoft Core CIFS genoemd) moeten nu al te licenseren zijn. 'SMB enhancements' uitbreidingen, die Microsoft in Windows 2000 en XP heeft ingebouwd, moeten vanaf augustus toegankelijk zijn – maar niet zonder het betalen voor een licentie. Het commentaar van een Samba-ontwikkelaar luidde dan ook: "Er verandert dus gewoon helemaal niets."

Itanium als standaard platform voor Linux

Als het aan Hewlett-Packard ligt, dat medeontwikkelaar is van de IA-64-architectuur, gaan de Itanium en diens opvolgers het IA-32-platform van Intel – van de 386 tot en met de Pentium-III – vervangen als standaard platform voor Linux. Daarvoor heeft HP samen met enkele universiteiten de Gelato Federation (www.gelato.org) opgericht, dat

voor alle geïnteresseerde bedrijven en ontwikkelaars open staat. In Gelato moeten wetenschappelijke bedragen, de open-source-gemeenschap en hardware-ontwikkelaars gaan samenwerken, om zelf aan vragen als schaalbaarheid, grid computing of de architectuur te werken. HP ziet voor zichzelf vooral een rol als "corporate sponsor" weggelegd.



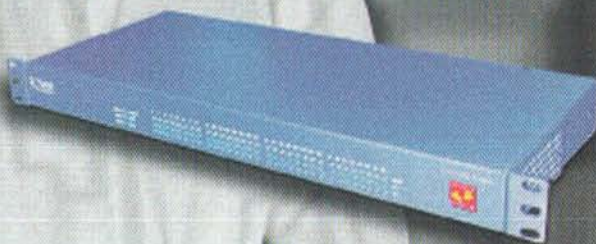
Software updates

Eind maart verscheen de laatste versie van de veelzijdige editor Vim – Vi Improved. **VIM 6.1** is vooral een onderhoudsrelease, waarin bugs zijn verholpen en syntax files zijn toegevoegd of bijgewerkt. Voor meer informatie zie vim.sourceforge.net.

In de nieuwe versie van het mailprogramma Evolution zijn weer wat bugs gefixt en is de integratie met servers van Microsoft vergroot. Voor deze toegevoegde compatibiliteit moet je wel Ximian Connector for Microsoft Exchange aanschaffen. **Evolution 1.03** zou bovendien een verbeterde performance en stabiliteit bieden, met name voor adresboekfuncties over LDAP.

What else do you want?

The Cyclades-TS gives me convenient and secure access to servers and network equipment, whether I'm on site or on the road. It packs up to 48 ports in 1U and a combination of features that is not offered by any other product on the market today. The Cyclades-TS is the **COMPLETE** console access server.



Cyclades-TS Series Console Access Server

- 4/8/16/32/48 RS-232 ports on 1U of rack space
- First Linux-based Terminal Server on the market
- IP Filtering, RADIUS, and Secure Shell (SSH v2)
- Linux, FreeBSD, Sun, HP, and IBM compatible
- No unintentional breaks (Sun)
- Off-line data buffering



Vertegenwoordiging in Nederland TCW Networking & Distribution bv

Argonstraat 3
2718 SM Zoetermeer
The Netherlands

Tel. +31 79 3619800
Fax. +31 79 3628589
[Http://www.tcw-nl.com](http://www.tcw-nl.com)



The Leader in
LINUX
Connectivity



www.cyclades.com

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



MOEDERBORDEN

ASUS	Socket/Chip	RAM	€	MSI	Socket/Chip	RAM	€
A7V133-C	SoA-KT133A	5	129,-	K7T266 Pro2 +Sound	SoA-KT266A	0	159,-
A7V133-RAID	SoA-KT133A	5	149,-	K7T266 Pro2-RU +Snd+RAID	SoA-KT266A	0	169,-
A7M266-D Dual+Sound	SoA-760MPX	0	339,-	KT3 Ultra +Sound	SoA-KT333	0	159,-
A7V266-E +Sound	SoA-KT266A	0	189,-	KT3 Ultra-ARU +Sound+RAID	SoA-KT333	0	199,-
A7V266-E +Sound+RAID	SoA-KT266A	0	199,-	K7N415 Pro +Sound+LAN	SoA-nforce	0	159,-
A7V266-EX +Sound	SoA-KT266A	0	179,-	K7N420 +Sound+VGA	SoA-nforce	0	189,-
A7V333 +Sound	SoA-KT333	5	189,-	M5-6367 (uATX)	SoA-nforce	0	169,-
A7V333 +Sound+FW+RAID	SoA-KT333	5	219,-	+Sound+VGA+LAN			
A7A133	SoA-Mag1	5	109,-	745 Ultra +Sound	SoA-745	0	139,-
A7A266-E +Sound	SoA-Mag1	0	179,-	K7 Master +Sound	SoA-781	0	129,-
A7N266 +Sound+VGA	SoA-nforce	0	225,-	K7D Master Dual+Sound	SoA-760MPX	0	299,-
A7N266-E +Sound+VGA+LAN	SoA-nforce	0	269,-	K7D Master-L Dual+Snd+LAN	SoA-760MPX	0	369,-
CUSI-FX (Flex-ATX) +Sound+VGA	FC-630E	5	99,-	694T Pro Rev. 5 +Sound	FC2-133T	5	105,-
TUSI-M (uATX)+Snd+VGA+LAN	FC2-630E	5	89,-	Pro266TD Dual	FC-266T	0	219,-
TUV4X +Sound	FC2-133T	5	109,-	+Sound+LAN+RAID			
CUV266-D Dual	FC-266	0	239,-	645 Ultra +Sound	SoA78-645	0	129,-
TUSI2-C	FC2-815EP	5	125,-	845 Pro2 +Sound	SoA78-845	5	169,-
TUSI2-C +Sound	FC2-815EP	5	135,-	845 Pro2-R +Sound+RAID	SoA78-845	5	189,-
TUSI2 +Sound+VGA	FC2-815E	5	169,-	845 Pro4-L +Sound	SoA78-845	5	189,-
TUSI2 +Sound+RAID	FC2-815E	5	169,-	845 Ultra-C +Sound	SoA78-845D	0	169,-
TR-DLS Dual+VGA+LAN+U160	FC2-3LEF	5	669,-	845 Ultra-AR +Sound+RAID	SoA78-845D	0	199,-
P4S333 +Sound	SoA78-645	0	159,-	845 Ultra-ARU +Snd+RAID	SoA78-845D	0	229,-
P4S333/C +Sound	SoA78-645	0	149,-	850 Pro5 +Sound	SoA78-850	0	179,-
P4B-E +RAID+Sound	SoA78-845	5	209,-				
P4B-L5 +LAN+U160	SoA78-845	5	429,-				
P4B266-E +Sound+RAID	SoA78-845D	5	275,-				
P4T-E +Sound	SoA78-850	0	235,-				

ASUS Doe-Het-Zelf

AMD Duron™ 1,0 GHz

ASUS Terminator K7 PC kast,

ASUS A7VC moederbord,

256 MB SDRAM,

WD 40 GB harddisk,

ASUS 52x CD-ROM,

Sound, VGA, LAN,

56K modem

€ 489,-



Bij alle moederborden geven wij de geschikte geheugenchips aan (zie kolom „RAM“):

S: SD-RAM +: ook ECC
D: DDR-RAM * : ook ECC Registered
R: RD-RAM



PC KASTEN

Alle PC kasten hebben het voorgeschreven CE-Teken!

HOME-LINE	€	UPS	€
Big-Tower	ATX 250 W 69,-	APC Smart-UPS 420	260 W 199,-
Big-Tower	ATX 300 W 89,-	APC Smart-UPS 620	390 W 265,-
		APC Smart-UPS 700	450 W 339,-
PROFI-LINE	€	Diversen	€
Mini-Tower	ATX 250 W 79,-	AVANCE Desktop	ATX 250 W 79,-
Mini-Tower	ATX 300 W 99,-	AVANCE Mini-Tower	ATX 250 W 75,-
Big-Tower	ATX 250 W 105,-	AVANCE Mini-Tower	ATX 300 W 89,-
Big-Tower	ATX 300 W 129,-	ZILVER-LINE Midi-Tower	ATX 250 W 45,-
Big-Tower (voor P4)	ATX 250 W 145,-	ZILVER-LINE Midi-Tower	ATX 300 W 49,-
Server & 19"	€	BLACK-LINE Midi-Tower	ATX 250 W 49,-
EYE-910	ATX 300 W 159,-	BLACK-LINE Midi-Tower	ATX 300 W 59,-
PC-Rack 4 U	ATX 300 W 239,-	i-LINE Midi-Tower	ATX 250 W 69,-
PC-Rack 4 U	ATX 2x 250 W 539,-		
CHIEFTEC	€	FUTURE Midi-Tower	ATX 250 W 105,-
TX-10BLD Midi-Tower	ATX 94,-	zilver of zwart	
TX-10BLD Midi-Tower	ATX 350 W 134,-	TREND Midi-Tower	ATX 250 W 105,-
TX-10WD Midi-Tower	ATX 84,-	goud of zwart	
TX-10WD Midi-Tower	ATX 350 W 134,-	ALU-LINE Midi-Tower	ATX 300 W 189,-
zwart of grijs, zonder voeding		zilver, zwart of wit	
TX-10WD Midi-Tower		ARCTIC Midi-Tower	ATX 300 W 375,-
zwart of grijs		kast compleet van 2 mm Alu	



VIDEOKAARTEN - AGP

ASUS	MB / Chip	€	ATI	MB / Chip	€
V7100 Magic Pure	32-SO / GF2 MX-200	69,-	Xpert 98 Pro bulk	8-SO / Rage XL	39,-
V7100 Magic Pure	64-SO / GF2 MX-200	99,-	Xpert 2000 Pro bulk	32-SO / Rage 128 Pro	49,-
V7100/T Magic +IV-out	64-SO / GF2 MX-200	119,-	Xpert 2000 Pro +IV-out bulk	32-SO / Rage 128 Pro	59,-
V7100/T Magic +IV-out	32-SO / GF2 MX-200	85,-	Rad. 7000 +IV-out retail	32-DD / Rad. 7000	99,-
V7100 Pro Pure	64-SO / GF2 MX-400	119,-	Rad. 7500 +IV-out +DVI bulk	64-DD / Rad. 7500	165,-
V7100 Pro Pure	32-SO / GF2 MX-400	99,-	Radeon 8500 +IV-out OEM	64-DD / Rad. 8500	279,-
V7100 Pro/T +IV-out	64-SO / GF2 MX-400	115,-	Radeon 8500 DVI +IV-out	64-DD / Rad. 8500	349,-
V7100 Pro/T +IV-out	32-SO / GF2 MX-400	129,-			
V7700ITVX Pure	32-DD / GF2 Ti	119,-			
V7700ITVX Pure	64-DD / GF2 Ti	179,-			
V7700ITVX Pure	32-DD / GF2 Ti	135,-	Siluro MX200	32-SO / GF2 MX-200	65,-
V7700ITVX/T +IV-out	64-DD / GF2 Ti	189,-	Siluro MX200 +IV-out	64-SO / GF2 MX-200	75,-
V7700ITVX Deluxe +IV-out	32-DD / GF2 Ti	155,-	Siluro MX400	64-SO / GF2 MX-400	95,-
V7700ITVX Deluxe +IV-out	64-DD / GF2 Ti	219,-	Siluro T400 +IV-out	64-SO / GF2 MX-400	99,-
V8170 DDR/T	64-DD / GF4 MX-440	169,-	Siluro GF4 MX +IV-out	64-DD / GF4 MX-440	149,-
V8200T2 Pure	64-DD / GF3 Ti 200	215,-	Sil. GF4Ti4400 +IV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	419,-
V8200T2 Deluxe +IV-out	64-DD / GF3 Ti 200	259,-	Sil. GF4Ti4600 +IV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	509,-
V8200T5 Pure	64-DD / GF3 Ti 500	469,-			
V8200T5 Deluxe +IV-out	64-DD / GF3 Ti 500	519,-			
V8440 DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	399,-			
V8440 DT +IV-out+DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	419,-			
V8460 Ultra DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	549,-			
V8460 Ultra DT +IV-out	128-DD / GF4 Ti 4600	559,-			
SPARKLE	MB / Chip	€	MATROX	MB / Chip	€
SP6326	8-SO / S56326	29,-	Millennium G450 DH bulk	32-DD / G450	125,-
SP5200LT	8-SO / Vanta LT	35,-	Millennium G550 DH bulk	32-DD / G550	139,-
SP5200LT	16-SO / Vanta LT	39,-	Millennium G550 DH +DVI blk	32-DD / G550	149,-
SP5200	16-SO / Vanta	45,-	Marvel G450 eV bulk	32-DD / G450	159,-
SP5200T +IV-out	16-SO / Vanta	59,-	Marvel G450 eV DH retail	32-DD / G450	279,-
SP5300	32-SO / TMT2 M64	49,-			
SP5300T +IV-out	32-SO / TMT2 M64	59,-			
SP6800M2	32-SO / GF2 MX-200	62,-			
SP6800M2	64-SO / GF2 MX-200	72,-			
SP6800M2T +IV-out	32-SO / GF2 MX-200	65,-			
SP6800M2T +IV-out	64-SO / GF2 MX-200	89,-			
SP6800M4	32-SO / GF2 MX-400	82,-			
SP6800M4T +IV-out	64-SO / GF2 MX-400	89,-			
SP7000T2 +IV-out +DVI	32-SO / GF2 MX-400	95,-			
SP7000T5 +IV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	229,-			
SP7100M4 +IV-out	64-DD / GF3 Ti 500	419,-			
SP7100M4 +IV-out (4 ns)	64-DD / GF4 MX-440	159,-			
SP7200T2 +IV-out +DVI	128-DD / GF3 Ti 200	249,-			
SP7200T4 +IV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	379,-			
SP7200T6 +IV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	499,-			
MSI	MB / Chip	€	CREATIVE	MB / Chip	€
MX200 Pro-T325 +IV-out	32-SO / GF2 MX-200	75,-	Personal Cinema +IV-Tuner	64-SO / GF2 MX-400	259,-
MX400 Pro-TC64S +IV-out	64-SO / GF2 MX-400	95,-	3D Blaster 4 MX440 +IV-out	64-SO / GF4 MX-440	149,-
G2TiPro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	165,-	3D Blaster 4 MX440 +IV-out +DVI blk	64-DD / GF4 MX-440	179,-
G2TiPro Pro-T +IV-out	64-DD / GF2 Ti	139,-	3D Blaster 4 Ti4400 +IV-out	128-DD / GF4 Ti 4400	379,-
G2TiPro Pro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	155,-	3D Blaster 4 Ti4600 +IV-out	128-DD / GF4 Ti 4600	499,-
G3Ti200 Pro-TD +IV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	209,-			
G3Ti200 Pro-VT +VIVO +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	219,-			
G3Ti200 Pro-VT +VIVO	128-DD / GF3 Ti 200	239,-			
GF4MX420-T +IV-out	64-SO / GF4 MX-440	139,-			
GF4MX440-T +IV-out	64-DD / GF4 MX-440	159,-			
GF4Ti4400-VTD +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	389,-			
GF4Ti4600-VTD +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	499,-			
HAUPPAUGE	€				
Impact VCB	PCI	69,-			
WinTV Go	PCI	59,-			
WinTV Primio FM	PCI	89,-			
WinTV FM	PCI	109,-			
WinTV USB	USB	99,-			
WinTV USB FM	USB	119,-			
WinTV Theater	PCI	149,-			
WinTV Nova	PCI	149,-			
WinTV Nova	PCI	209,-			
incl. Common Interface					
WinTV Nova	USB	229,-			
WinTV NEXUS-s	PCI	259,-			
WinTV PVR	PCI	289,-			
WinTV PVR	USB	289,-			
DV Wizard	PCI	109,-			
DV Wizard Pro	PCI	179,-			
MATROX	€				
RT2500	PCI	1.239,-			

MX400Pro-TC64S

MSI videok kaart
NVIDIA GeForce2 MX-400,
64 MB SDRAM,
TV-out, retail



€ 95,-



VIDEOKAARTEN - TV-KAARTEN

PINNACLE	€	HAUPPAUGE	€
Express DV	PCI	Impact VCB	PCI
Studio PCIV Rave	PCI	WinTV Go	PCI
Studio PCIV	PCI	WinTV Primio FM	PCI
Studio PCIVpro	PCI	WinTV FM	PCI
Studio DC10 plus	PCI	WinTV USB	USB
Studio DVip	PCI	WinTV USB FM	USB
Studio DV v7.0	PCI	WinTV Theater	PCI
Studio DVplus	PCI	WinTV Nova	PCI
Studio Deluxe	PCI	WinTV Nova	PCI
DV 500+	PCI	incl. Common Interface	
Express Videobewerkingssoftware		WinTV Nova	USB
Studio 7 Videobewerkingssoftware		WinTV NEXUS-s	PCI
Studio 7 Update		WinTV PVR	PCI
		WinTV PVR	USB
		DV Wizard	PCI
		DV Wizard Pro	PCI
DAZZLE	€		
PV-Master	USB		
DVD-master	PCI		
AV Master 2000	PCI		
DV Hollywood Bridge	FireWire		

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



Prijzen zonder 'onder voorbehoud'. Dat garanderen wij!

Bij ons bestaan geen prijsverhogingen, zelfs niet als goederen schaars worden of de dollar stijgt. Het voordeel voor u: van ons hoort u geen 'bla bla', met ons hoeft u niet te discussiëren. Bij uw bestelling noemt u de prijs uit onze advertentie plus de titel en uitgave van het voor u liggende tijdschrift en u krijgt vanzelfsprekend de aangegeven prijzen, zonder voorbehoud. Uitzonderingen zijn alleen bij geheugenchips, processoren en software mogelijk. Hierbij gelden de dagprijzen.

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



PROCESSOREN & GEHEUGEN

Processoren		€
AMD		
Duron™	1,0 GHz	79,-
Duron™	1,2 GHz	99,-
Athlon™	1,4 GHz	159,-
Athlon™ XP 1600+	1,4 GHz	169,-
Athlon™ XP 1700+	1,46 GHz	179,-
Athlon™ XP 1800+	1,53 GHz	189,-
Athlon™ XP 1900+	1,6 GHz	259,-
Athlon™ XP 2000+	1,66 GHz	329,-
Athlon™ MP 1800+	1,53 GHz	319,-
Athlon™ MP 1900+	1,6 GHz	399,-
INTEL		
Celeron® (FC2)	256 1,0 GHz	105,-
Celeron® (FC2)	256 1,2 GHz	129,-
P III (FC)	133 256 1,0 GHz	199,-
P III (FC2)	133 512 1,13 GHz	279,-
P III (FC2)	133 512 1,26 GHz	309,-
P4 (So478)	256 1,7 GHz	265,-
P4 (So478)	512 1,8 GHz	309,-
P4 (So478)	512 2,0 GHz	529,-
P4 (So478)	512 2,2 GHz	719,-

CPU-koeler		€
ALPHA PAL 6035 Silent		39,-
ALPHA PAL 8045 Power		69,-
AKASA Silver Mountain		59,-
AMD Athlon™ XP Cooler-Kit Normal		49,-
AMD Athlon™ XP Cooler-Kit Silent		89,-
COOLERMASTER DPS-6131C		21,-
COOLERMASTER DI4-7H53D		21,-
GLOBALWIN WBK38		30,-
GLOBALWIN WBK68		39,-
GLOBALWIN WBW76		49,-
GLOBALWIN CAX38 II		69,-
THERMALTAKE Volcano 6CU		25,-
THERMALTAKE Volcano 7		29,-
ZALMAN CNP5 5005+ CU		59,-

In-a-box: Origineel verpakte Intel Pentium®-cpu met hightech-cooler en echtheidscertificaat.



PRINTERS

inkjet printers		€
EPSON		
Stylus C20UX	USB A4	59,-
Stylus C40UX	USB A4	75,-
Stylus C60	+USB A4	115,-
Stylus C70	+USB A4	189,-
Stylus C80	+USB A4	239,-
Stylus Photo 810	+USB A4	175,-
Stylus Photo 890	+USB A4	249,-
Stylus Photo 895	+USB A4	259,-
Stylus Photo 1290	+USB A4	489,-
HP		
DeskJet 845C	+USB A4	95,-
DeskJet 920C	+USB A4	125,-
DeskJet 940C	+USB A4	139,-
DeskJet 960C	+USB A4	189,-
DeskJet 980Cxi	+USB A4	259,-
DeskJet 990Cxi	+USB A4	299,-
DeskJet 995C	+USB A4	449,-
DeskJet 1125C	+USB A4	349,-
DeskJet 1220C	+USB A4	395,-
DeskJet 1220C/PS	+USB A4	679,-
PS 750 (Sc/Co)	USB A4	299,-
PS 950 (Sc/Co)	USB A4	429,-
OfficeJet D115 (Sc/Co/Fax)	USB A4	549,-
OfficeJet D155 (Sc/Co/Fax)	USB A4	829,-
OfficeJet V40 (Sc/Co/Fax)	USB A4	295,-
OfficeJet K80 (Sc/Co/Fax)	+USB A4	329,-
Business Inkjet 2200	A4	469,-
CANON		
S500	+USB A4	189,-
S630	+USB A4	245,-

Geheugen		€
Diversen		
PS/2		o.a.
DIMM 128 MB SDRAM	PC133 CL3	49,-
DIMM 256 MB SDRAM	PC133 CL3	79,-
DIMM 512 MB SDRAM	PC133 CL3	159,-
DIMM 128 MB DDR	PC266 CL2.5	69,-
DIMM 256 MB DDR	PC266 CL2.5	99,-
DIMM 512 MB DDR	PC266 CL2.5	229,-
DIMM 256 MB DDR	PC333 CL2.5	115,-
RIMM 128 MB RDRAM	PC800	75,-
KINGSTON		
DIMM 128 MB SDRAM	PC133 CL3	59,-
DIMM 256 MB SDRAM	PC133 CL3	99,-
DIMM 512 MB SDRAM	PC133 CL3	199,-
DIMM 128 MB SDRAM	PC133-222 Reg. o.a.	69,-
DIMM 256 MB SDRAM	PC133-222	109,-
DIMM 256 MB DDR	PC266	105,-
RIMM 512 MB RDRAM	PC800	369,-

EPSON Stylus C60

A4 inkjet printer

2.880x720 dpi, parallel en USB

€ 115,-



DIGITALE CAMERAS

OLYMPUS	geheugen	megapixel	€
C-100	2 MB SM	1,3	199,-
C-200Zoom	8 MB SM	2,1	469,-
C-2040Zoom	8 MB SM	2,1	499,-
C-40Zoom	16 MB SM	4,0	889,-
C-4040	16 MB SM	4,1	949,-
E-20P	16 MB SM+CF	5,2	1.999,-
KODAK			
DC 3215	8 MB MC	1,3	319,-
DC 3700	8 MB MC	3,3	455,-
DX 3500	8 MB CF	2,3	359,-
DX 3600	8 MB CF	2,3	435,-
DX 3900	8 MB CF	3,3	559,-
FUJI			
FinePix A101	8 MB SM	1,3	255,-
FinePix A201	16 MB SM	2,1	289,-
FinePix 301	16 MB SM	2,1	399,-
FinePix 2600 Zoom	16 MB SM	2,1	389,-
FinePix 2800 Zoom	16 MB SM	2,1	535,-
FinePix 4800 Zoom	16 MB SM	2,4	689,-
FinePix 6800 Zoom	16 MB SM	3,3	719,-
FinePix 6900 Zoom	16 MB SM	3,3	899,-

CANON	geheugen	megapixel	€
Digital Ixus V	8 MB CF	2,1	599,-
Digital Ixus 300	8 MB CF	2,1	669,-
PowerShot A10	8 MB CF	2,1	379,-
PowerShot S30	16 MB CF	3,3	769,-
PowerShot S40	16 MB CF	4,1	909,-
PowerShot G2	32 MB CF	4,1	989,-
SONY			
Cyber-shot DSC-P5	8 MB MS	3,3	909,-
Cyber-shot DSC-P50	4 MB MS	2,1	549,-
Cyber-shot DSC-S75	8 MB MS	3,3	929,-
Cyber-shot DSC-S85	16 MB MS	4,1	1.129,-
Cyber-shot DSC-P707	16 MB MS	5,2	1.579,-
Mavica MVC-FD75	1,44 MB FDD	0,3	549,-
NIKON			
Coolpix 775	8 MB CF	2,1	469,-
Coolpix 885 zwart of zilver	16 MB CF	3,3	649,-
Coolpix 995	16 MB CF	3,3	999,-
Coolpix 5000	16 MB CF	5,0	1.489,-
HP			
PhotoSmart C318	8 MB CF	2,3	285,-
PhotoSmart C618	16 MB CF	2,1	449,-
PhotoSmart C715	16 MB CF	3,3	539,-

MINOLTA	geheugen	megapixel	€
Dimage E201	8 MB CF	2,3	359,-
Dimage X	8 MB SD+MC	2,1	539,-
Dimage S304	16 MB CF	3,3	629,-
Dimage S404	16 MB CF	4,1	679,-
Dimage 5	16 MB CF	3,3	769,-
Dimage 7	16 MB CF	5,2	1.285,-
Accessoires			
SITECOM Cardreader SmartMedia	USB		39,-
SITECOM Cardreader CompactFlash	USB		39,-
SITECOM Cardreader Memory Stick	USB		45,-
SITECOM Cardreader MultiMedia Card	USB		89,-
Geheugen			
SmartMedia Card	32 MB		22,-
SmartMedia Card	64 MB		45,-
SmartMedia Card	128 MB		95,-
CompactFlash Card	64 MB		45,-
CompactFlash Card	128 MB		75,-
CompactFlash Card	256 MB		149,-
SONY Memory Stick	32 MB		55,-
SONY Memory Stick	64 MB		85,-
SONY Memory Stick	128 MB		159,-

FinePix 2600 Zoom

FUJI digitale camera

2,1 Megapixel, SmartMedia-Slot, USB, incl. 16 MB Card

€ 389,-



SCANNERS

UMAX	aansluiting	resolutie	€
Astra Slim	USB	600x1.200	89,-
Astra 4400	USB	1.200x2.400	119,-
Astra 4450	USB	1.200x2.400	175,-
Astra 4500	USB	1.200x2.400	125,-
Astra 6400	FW	600x1.200	169,-
incl. FireWire-Controller			
Astra 6450	FW	600x1.200	229,-
incl. FireWire-Controller en dia-adaptor			
HP			
ScanJet 2200C	USB	600x600	85,-
ScanJet 3400C	par/USB	600x1.200	109,-
ScanJet 4400C	par/USB	600x1.200	135,-
ScanJet 4470C	par/USB	600x1.200	179,-
ScanJet 5400C	par/USB	1.200x2.400	229,-
ScanJet 5470C	par/USB	1.200x2.400	289,-
ScanJet 5490C	par/USB	2.400x2.400	415,-
ScanJet 7400C	SCSI/USB	2.400x2.400	535,-
ScanJet 7450C	SCSI/USB	2.400x2.400	719,-
ScanJet 7490C	SCSI/USB	2.400x2.400	1.025,-
CANON			
CanoScan N670U	USB	600x1.200	99,-
CanoScan N676U	USB	600x1.200	119,-
CanoScan N1240U	USB	1.200x2.400	159,-
CanoScan 1250U2	USB2.0	1.200x2.400	129,-
CanoScan 1250U2F	USB2.0	1.200x2.400	269,-
CanoScan D2400UF	USB	2.400x4.800	479,-

EPSON	aansluiting	resolutie	€
Perfection 1250	USB	1.200x2.400	135,-
Perfection 1250 Photo	USB	1.200x2.400	159,-
Perfection 1650	USB	1.600x3.200	209,-
Perfection 1650 Photo	USB	1.600x3.200	265,-
Perfection 2450 Photo	USB/FW	2.400x1.800	459,-
Expression 1680 Pro	USB	1.600x3.200	1.209,-
MICROTEK			
ScanMaker 3800	USB	600x1.200	105,-
ScanMaker 4800	USB	1.200x2.400	179,-
ScanMaker X12 Pro	SCSI/USB	1.200x2.400	409,-
ACER			
S2W 4300U	USB	600x1.200	102,-
ScanPris 640BT	USB	600x1.200	159,-
ScanPris 1240UT	USB	1.200x1.200	179,-
MUSTEK			
ScanExpress A3 EP	parallel	300x600	175,-
Be@rPaw 2400 CU	USB	1.200x2.400	139,-
PRIMEFILM			
Diasecan 1800U	USB	1.800x1.800	179,-
Diasecan 1800UJ	USB	1.800x1.800	179,-
Diasecan 1800S	USB	1.800x1.800	239,-
Diasecan 1800AFL	USB	1.800x1.800	375,-
Diasecan 3600 Pro	USB	3.600x3.600	695,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

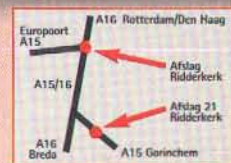
BEZOEK ONZE SUPERSTORE IN RIDDERKERK!

Routebeschrijving vanuit
Rotterdam/Europoort en Breda

A 15/16, afslag Ridderkerk
1^e stoplicht rechts -- 3^e stoplicht links
3x rechts -- 1x links

Routebeschrijving vanuit
Gorinchem

A15, afslag 21 Ridderkerk, H.I. Ambacht
1^e stoplicht links -- 1^e stoplicht rechts
2^e stoplicht rechts -- 3x rechts -- 1x links



GELEVERD! **

**indien voorradig



tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



MONITOREN

BELINEA	kHz	TCO	inch / cm	€
102010	54	--	15 / 35,5	165,-
102020	70	--	15 / 35,5	175,-
103026	70	99	17 / 40,3	209,-
103055	96	99	17 / 40,3	255,-
103075	70	99	17 / 40,3	215,-
106055	96	99	19 / 45,5	365,-
106080	110	99	19 / 45,7	499,-
106095	95	99	19 / 45,0	289,-
IYAMA	kHz	TCO	inch / cm	€
LS702U	70	99	17 / 40,6	225,-
LM704UT	70	99	17 / 39,5	299,-
HM703UT	96	99	17 / 41,0	329,-
HF703UT	96	99	17 / 41,0	305,-
HM704UTC	96	99	17 / 41,0	339,-
LS802UT	96	99	19 / 45,7	305,-
HM903UT	130	99	19 / 46,0	529,-
MS101D	110	99	21 / 49,6	839,-
MA201D	110	99	22 / 50,0	129,-
HA202DT	140	99	22 / 51,0	999,-
PHILIPS	kHz	TCO	inch / cm	€
105S21	63	99	15 / 35,5	182,-
107S21	70	99	17 / 40,6	239,-
107S21	71	99	17 / 40,6	219,-
107B30	86	99	17 / 40,6	295,-
107P20	92	99	17 / 40,8	335,-
108S20	92	99	19 / 45,7	335,-
109B20	97	99	19 / 46,0	419,-
109P20	110	99	19 / 45,7	505,-
LG	kHz	TCO	inch / cm	€
700S	70	99	17 / 40,6	209,-
700B	70	99	17 / 40,6	245,-
775FT	70	99	17 / 40,6	285,-
776FM	70	99	17 / 40,6	309,-
795FT+	96	99	17 / 40,6	339,-
995FT+	96	99	19 / 45,7	449,-
915FT+	107	99	19 / 45,7	499,-

LCD	TCO	inch / cm	€
BELINEA			
101540	99	15,0 / 38,4	659,-
101545	99	15,0 / 38,1	529,-
101720	99	17,0 / 43,2	959,-
101730	99	17,0 / 43,2	949,-
IYAMA			
AX3817UT	99	15,0 / 38,0	539,-
AX3818UT	99	15,0 / 38,0	609,-
AX3819UT	99	15,0 / 38,0	619,-
AS4314UT	99	15,0 / 38,0	699,-
AS4315UT	99	17,0 / 43,0	869,-
AS4316UTC	99	17,0 / 43,0	949,-
AS4332UT	99	17,0 / 43,0	1.019,-
AS4611UT	99	18,1 / 45,9	1.129,-
AS4637UT	99	18,1 / 45,9	1.579,-
PHILIPS			
150B2	99	15,0 / 38,1	629,-
150S	99	15,1 / 38,4	529,-
150X	95	15,1 / 38,4	1.049,-
150P2	99	15,1 / 38,4	719,-
CRANE			
Exigent 151 A	99	15,0 / 38,1	489,-
Exerict 151 AM	99	15,0 / 38,1	519,-
Exerict 171 AM	99	17,0 / 43,2	849,-
Exello 171 AD	99	17,0 / 43,2	899,-
Diversen			
HERCULES PV 720	99	15,0 / 38,1	579,-
LITE ON 15ATA	99	15,0 / 38,0	479,-
LITE ON U170	99	17,0 / 43,0	749,-

Alle monitoren van BELINEA, PHILIPS, IYAMA en LG hebben 3 jaar onsite-garantie.



ISDN & MODEMS

E-TECH	aansluiting	type	€
56K modem 56MO	PCI	analoog	19,-
56K modem 56ST	USB	analoog	39,-
56K modem 56AVP	PCI	analoog	25,-
56K modem 56AVP	serieel	analoog	42,-
56K PCMCIA	PCMCIA	analoog	55,-
56K modem 56RWM	PCI	analoog	29,-
56K modem 56RVP+	serieel	analoog	49,-
128K PCMCIA	PCMCIA	ISDN	115,-
128K adapter PCTA128	PCI	ISDN	27,-
IP-LINK	aansluiting	type	€
MB-400SE DSL-Router	RJ-45	DSL	109,-
MB-401S DSL-Router	RJ-45	DSL	129,-
MB-701S DSL-Router	RJ-45	DSL	189,-
MB-710S DSL-Router	RJ-45	DSL	149,-
AVM	aansluiting	type	€
Fritz!Card v2.0	PCI	ISDN	79,-
Fritz!Card USB 2.0	USB	ISDN	79,-
Fritz!X v3.0	serieel	ISDN	149,-
Fritz!X USB v2.0	USB	ISDN	149,-
B1 v4.0	PCI	ISDN	309,-
SITECOM	aansluiting	type	€
56K modem soft	PCI	analoog	25,-
56K modem Voice	PCI	analoog	35,-
56K modem	serieel	analoog	55,-
56K modem	PCMCIA	analoog	59,-
56K modem Pocket	USB	analoog	65,-
128K	PCI	ISDN	39,-
128K Pocket	USB	ISDN	75,-
ISDN Router	RJ45	ISDN	239,-
DYNALINK	aansluiting	type	€
56K modem 1456PM	PCI	analoog	25,-
56K modem 1456UR	USB	analoog	45,-
56K modem 1456CS	PCMCIA	analoog	59,-
IS128PH	PCI	ISDN	29,-
IS128PU+	USB	ISDN	69,-
SAFEMAY	aansluiting	type	€
56K modem PCTEL	PCI	analoog	15,-
56K modem Conexant	PCI	analoog	20,-
56K modem	USB	analoog	39,-
56K modem Ambient	serieel	analoog	45,-
128K incl. RV5	PCI	ISDN	35,-
128K incl. RV5	USB	ISDN	59,-
128K incl. RV5	serieel	ISDN	129,-

PHILIPS 107T21

17" monitor flatscreen
40,6 cm zichtbaar,
70 kHz, 0,25 mm db,
TCO99



€ 239,-



NETWERK

3COM	type	€	
3CSOH0100-TX 10/100 Mbit/s	PCI	39,-	
3C905C-TXM 10/100 Mbit/s	PCI	69,-	
3C905CX-TX 10/100 Mbit/s	PCI	53,-	
Meer 3COM artikelen op aanvraag.			
SITECOM	type	€	
Card 10/100 Mbit/s	PCI	19,-	
Card 10/100 Mbit/s	PCMCIA	55,-	
Card 10/100 Mbit/s	Cardbus	45,-	
Adapter 10/100 Mbit/s	USB	45,-	
Netwerkit 2-user	PCI	75,-	
incl. 2 kaarten, hub, kabel en software			
Wireless LAN PC-card adapter	PCI	52,-	
Wireless LAN PC-Card	PCMCIA	149,-	
Wireless LAN Access Point SOHO	RJ-45	305,-	
Wireless LAN Access Point Pro	RJ-45	489,-	
Wireless LAN network Kit	USB	319,-	
Wireless LAN network Office Kit	USB	449,-	
SAFEMAY	type	€	
Gamerskit 10/100 Mbit/s	PCI	29,-	
SOHOkit 10/100 Mbit/s	PCI	53,-	
Officekit 10/100 Mbit/s	PCI	95,-	
Diversen	type	€	
NetCard Combo	ISA of PCI	15,-	
NetCard Combo	PCMCIA	35,-	
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	15,-	
NetCard 10/100 Mbit/s	Cardbus	37,-	
DYNALINK 10/100 Mbit/s	PCMCIA	35,-	
DYNALINK 10/100 Mbit/s	USB	35,-	
Hubs	10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-poorts	25,-	35,-	39,-
8-poorts	35,-	45,-	49,-
16-poorts	69,-	159,-	159,-
Switches	10/100 Mbit/s		
5-poorts	Mini	49,-	
8-poorts	Mini	69,-	
8-poorts	incl. 8 netwerkkaarten	189,-	
16-poorts		169,-	
24-poorts		399,-	
5-poorts	3COM 3C16790-ME	125,-	
8-poorts	3COM 3C16791-ME	175,-	
5-poorts	D-LINK DES-1005D	75,-	
8-poorts	D-LINK DES-1008D	115,-	



SOFTWARE

MICROSOFT	€
Windows XP Plus	nederlands 45,-
Windows XP Home OEM	nederl. of eng. 149,-
Windows XP Pro OEM	nederl. of eng. 209,-
Windows 98 2nd Edit. OEM	nederl. of eng. 149,-
Windows 2000 Pro OEM	nederl. of eng. 219,-
Office XP SBE OEM	nederlands 309,-
Office XP Pro OEM	nederlands 499,-
Office XP Pro OEM	engels 469,-
Home Suite OEM	nederlands 109,-
SYMANTEC	€
Norton Antivirus 2002	nederlands 45,-
Norton Internet-Security 2002	nederlands 69,-
System Works 2002	nederlands 109,-
pcAnywhere 10.5 Base	nederlands 229,-
Meer software op aanvraag.	
Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.	

Cordless Desktop

LOGITECH toetsenbord
105 toetsen en 12 extra toetsen,
3 knops WheelMouse,
serieel en PS/2



€ 69,-



LEUKE BAAN?
Kijk op
www.alternate.nl

Wij zoeken collega's voor de volgende functies:

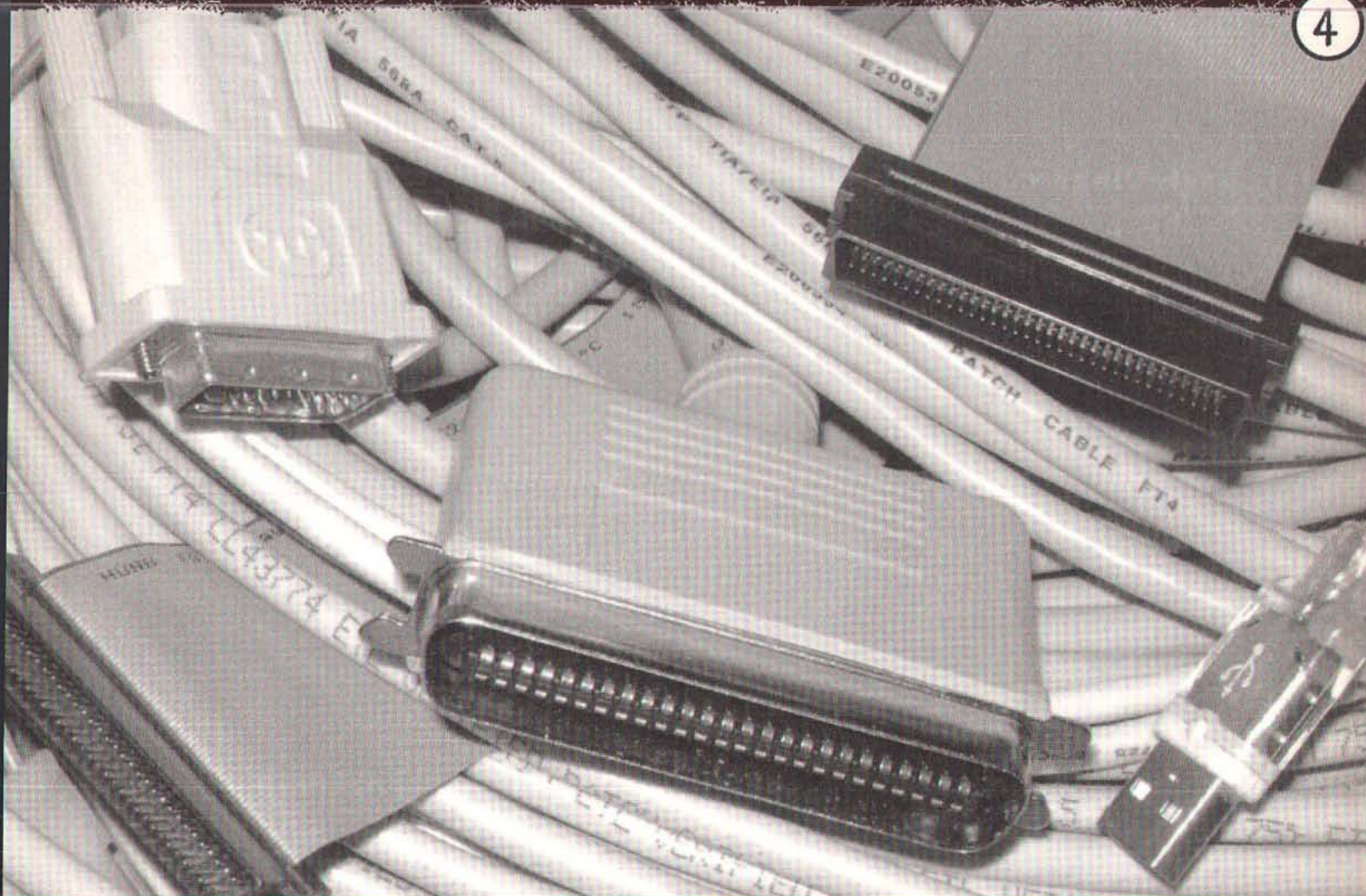
Winkelverkopers
Telesalesmedewerkers
Magazijnmedewerkers

Salesmanager
Schoonmaakster (20 uur)
Internetprogrammeurs

Interesse? Stuur een korte brief met CV naar het adres bovenaan deze pagina of mail naar personeel@alternate.nl

ROUWBAAR + TOT 20.00 UUR

4



KABELS VIND JE BIJ ALTERNATE

Stelt u zich voor: u koopt een printer, maar eenmaal thuis blijkt dat u niet de juiste kabel hebt om deze ook te gebruiken. Of uw leverancier kan u niet helpen aan de netwerkkabel die u zocht. Waar kunt u terecht?

ALTERNATE biedt een uitgebreid assortiment computerkabels en aansluitmogelijkheden, zodat elk apparaat werkt zoals het werken moet.

Kijk op www.alternate.nl of vraag bij uw bestelling naar de kabels die u nodig heeft. Intern, extern, kort of extra lang; bij ons vindt u het allemaal!

4

Bedrijven zijn bij ALTERNATE nu nog beter af als B2B Partner!

ALTERNATE richt zich al geruime tijd met succes op bedrijven en instellingen. Menig bedrijf weet inmiddels dan ook de weg te vinden naar onze B2B afdeling. Om de bedrijfsmatige inkoper optimaal tegemoet te komen in zijn wensen, is ALTERNATE een nieuw internet-project gestart: het B2B partnerprogramma. Partners kunnen via een aparte (gratis) site profiteren van de voordelen van extra services en verschillende acties. MEER INFORMATIE? KIJK OP WWW.ALTERNATE.NL ONDER PARTNERLOGIN

BtoB
BUSINESS TO BUSINESS
Tel. 0180-44 08 80
Fax 0180-44 08 86

GELEVERD! **

**indien voorradig



tel. bestellingen

maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop

maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres

Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



CD-RECORDERS

CD-RW ATAPI	bulk	retail	CD-RW USB	bulk	retail
10/16/40x PHILIPS PCRW1610	85,-	88,-	4/ 4/ 6x IOMEGA ZipCD	199,-	
10/20/40x RICOH MP200A	119,-		8/ 8/ 24x PLEXTOR PX-S08TU (USB2.0)	339,-	
10/20/40x YAMAHA CRW2200E Kit		175,-	10/24/40x PLEXTOR PX-W2410TU (USB2.0)	259,-	
10/24/40x AOPEN CRW-2440		109,-	CD-RW+DVD ATAPI		
10/24/40x BENQ CRW2410A		109,-		bulk	retail
10/24/40x LG GCE-8240B		129,-	10/20/40/12x PHILIPS RWVD2010	199,-	
10/24/40x NEC NR7900	119,-	129,-	10/20/40/12x RICOH MP9200A Kit	259,-	
10/24/40x AOPEN CRW-175A-RP Kit		135,-	CD-/DVD-Accessoires		
10/24/40x TEAC CDW516E	149,-	165,-	Software		
10/24/40x YAMAHA CRW3200E	189,-	199,-	AHEAD Nero 5.5 OEM		€
12/32/40x CYBERDRIVE CW058D		139,-	ROXIO Easy CD Creator 5.01 OEM		16,-
12/32/40x LITE ON LTR 32123S Kit		159,-	Blanco CDs		
12/32/40x MEMOREX 32maxx		149,-	Diversen 12x, 80 min.	vanaf	10 St. 50 St. 100 St.
12/32/40x MITSUBI CR 480A 1E	129,-	139,-	BENQ 24x, 80 min.	per st.	0,50 0,50 0,50
12/40/40x PLEXTOR PX-W4012TA	215,-	225,-	FRECOM 24x, 80 min.	per st.	0,80 0,77 0,75
			PHILIPS 24x, 80 min.	per st.	1,30 1,27 1,25
			THAT'S 12x, 80 min.	per st.	1,00 0,97 0,95
			THAT'S 12x, 90 min.	per st.	1,20 1,17 1,15
			Blanco CD-RWs		
			FUJII 10x, 74 min.	vanaf	1 St. 20 St. 50 St.
			PHILIPS 10x, 74 min.	per st.	4,- 3,50 3,25
					5,- 4,50 4,25
			DVD-Media		
			DVD-R 4,7 GB (data)	vanaf	1 St. 10 St. 30 St.
			DVD-R 4,7 GB	per st.	15,- 14,50 14,-
			DVD+RW 4,7 GB HP	per st.	25,- 24,- 23,-
			DVD+RW 4,7 GB PHILIPS	per st.	16,- 15,50 15,-
			DVD+RW 4,7 GB SONY	per st.	17,- 16,50 16,-
			DVD-RW 4,7 GB	per st.	35,- 34,- 33,-
			DVD-RAM 2x 2,6 GB	per st.	30,- 29,- 28,-
			DVD-RAM 2x 4,7 GB	per st.	55,- 54,- 53,-

PLEXTOR PX-W4012TA

12/40/40x CD-RW

ATAPI, BURN-Proof, PowerRec II,
retail incl. NERO 5.5,
5 CD-R en 1 CD-RW



€ 225,-



LUIDSPEKERS

ALTEC LANSING	€	CREATIVE	€
AHP-2	headset 9,-	SBS35	19,-
AHP-5	headset 15,-	SoundWorks 320	55,-
AHP-10	headset 15,-	SoundWorks Slim 500	85,-
AHS-15	headset+mic 17,-	SoundWorks Digital	89,-
AHS-30	headset+mic 19,-	FourPointSurround 1600	79,-
ACS-64	Sat/Subw.-System 79,-	DTT3500 Digital	229,-
ACS-68	Sat/Subw.-System 119,-	Inspire 5.1 5300	139,-
ATP-3	Sat/Subw.-System 85,-	Inspire 5.1 5700	389,-
ATP-4	Sat/Subw.-System 135,-	CSW MegaWorks 510D	439,-
ATP-5	Sat/Subw.-System 145,-	US BLASTER	
AVS200E	25,-	MM140	10,-
AVS300	39,-	MM180	15,-
AVS500	Sat/Subw.-System 59,-	2.1 Digital	43,-
	Sat/Subw.-System	4.1 Digital	49,-
	Sat/Subw.-System	5.1 Digital	149,-
VIDEOLOGIC			
Sirocco Spirit	209,-	Diversen	
Sirocco Crossfire	389,-	Soundboxen actief	19,-
Sirocco Pro	389,-	LOGITECH SoundMan SR-30	79,-
DigiTheatre LC zilver	199,-	CREATIVE SB Extigy	
DigiTheatre 5.1	349,-	USB soundsystem	
DigiTheatre zilver	349,-	24 Bit 5.1 sound, EAX Advanced HD,	
DigiTheatre DTS zwart	599,-	2x 5/PDIF, 3x Line-out,	
		Midi, Microfon,	
		retail	
PHILIPS			
A 1.2 Fun Power	15,-		
A 1.2 Fun Power Plus	26,-	€ 189,-	
A 2.3 Compact Power	49,-		
A 2.5 Compact Power	65,-		
A 2.600 Comp. Surround	89,-		
A 3.500 Acoustic Power	149,-		
KINYO			
PS-190	7,-		
PS-220	9,-		
SA-552	19,-		
SA-222	22,-		
TA-927 4.1	39,-		
TW-440 4.1	49,-		
K-655 5.1	149,-		



CD- / DVD-ROM

CD-ROM ATAPI	bulk	retail	CD-wisselaar SCSI	€
52x AOPEN CD952E	39,-		4,4x PIONEER DRM-624X (6-CD, extern)	75,-
52x ASUS CD-S520		49,-	DVD-ROM ATAPI	
52x CYBERDRIVE CD526D		39,-		bulk
52x LG CRD-8522B	39,-	45,-	12/40x CYBERDRIVE DM126D	79,-
52x LITEON LTN526	39,-	45,-	16/40x AOPEN 1640ProA	89,-
52x SAMSUNG SC-152C	39,-		16/40x CYBERDRIVE DM166D	89,-
56x AOPEN CD956E		42,-	16/40x PIONEER DVD-116S	95,-
56x BENQ CD-656A		49,-	16/40x PIONEER DVD-106S	99,-
			16/40x PIONEER DVD-A06SW	109,-
home cinema				
NIC DVD-player & speakers				
geschikt voor dvd, vcd en mp3,				
incl. 1.200 watt				
5.1 speakerset				
				
€ 219,-				
			DVD-ROM SCSI	
				bulk
			10/40x PIONEER DVD-305S	155,-
			10/40x PIONEER DVD-U05S	169,-
DVD-RW ATAPI				
PIONEER DVR-A03 retail				
1/ 4x 559,-				
DVD+RW ATAPI				
HP dvd 100i retail				
PHILIPS DVDWR208K retail				
2/ 4x 639,-				
2/ 8x 599,-				
DVD-Player				
CYBERHOME AD-L 528 zwart				
159,-				



REMOVABLE-DRIVES

IOMEGA		intern	extern	Streamers				
Zip 100	AT	100 MB	69,-	DAT			intern	extern
Zip 100	SCSI	100 MB	89,-	HP C1537A	SCSI	D05J	699,-	849,-
Zip 100 NG	USB	100 MB		HP C5685	UW	D05A	999,-	1.219,-
Zip 100 NG Kit	USB	100 MB		ADR-ONSTREAM				
incl. 3 media				intern				
Zip 250 bulk	AT	250 MB	99,-	D130 retail	AT	30 GB		329,-
Zip 250 (Hostpowered)	USB	250 MB	199,-	ADR50 retail	U2W	50 GB		599,-
Zip 250 retail	paral.	250 MB	179,-					
Zip 250 Mobility Kit	USB	250 MB	219,-					
incl. 3 media								
Diversen		intern	extern					
NEC Zip	AT	100 MB	59,-	Type		€		
Floppy drives		€			Zip FUJII	100 MB	1/10 per st.	16,- / 15,-
ADVANCE	1,44 MB	USB	69,-	Zip FUJII	250 MB	1/10 per st.	19,- / 18,-	
NEC	1,44 MB	Floppy	19,-	IOMEGA Jaz	2,0 GB	1/5 per st.	109,- / 99,-	
SAMSUNG	1,44 MB	Floppy	19,-	DAT-tape	DD51	4 GB 1/10 per st.	3,- / 2,50	
SONY	1,44 MB	Floppy	19,-	DAT-tape	DD52	8 GB 1/10 per st.	7,- / 6,80	
TEAC	1,44 MB	Floppy	19,-	DAT-tape	DD53	24 GB 1/5 per st.	15,- / 14,-	
TEAC	1,44 MB	Floppy	19,-	DAT-tape	DD54	40 GB 1/5 per st.	29,- / 27,-	
TEAC	1,44 MB	USB	79,-	DAT-reinigungstape			7,-	



MULTIMEDIA

Geluidskarten	type	€	Webcams	aansluiting	€
4 Channel retail	PCI	15,-	CREATIVE PC-Cam 300	USB	129,-
6 Channel retail	PCI	19,-	LOGITECH QuickCam Web	USB	65,-
CREATIVE SB 128 2-speaker bulk	PCI	25,-	LOGITECH ClickSmart 310	USB	85,-
CREATIVE SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	45,-	LOGITECH ClickSmart 510	USB	179,-
CREATIVE SB Audigy Player bulk	PCI	89,-	PHILIPS ToUcam Pro	USB	85,-
CREATIVE SB Audigy Player retail	PCI	125,-	PHILIPS ToUcam Pro3D	USB	109,-
CREATIVE SB Audigy Platinum retail	PCI	249,-	MP3		
CREATIVE SB Audigy Platinum eX retail	PCI	309,-		geheugen	€
CREATIVE SB Extigy retail	USB	189,-	CREATIVE D.A.P. Jukebox zilver of blauw	6 GB HD	259,-
TERRATEC Soundsystem SixPack 5.1+	PCI	92,-	CREATIVE D.A.P. Jukebox	20 GB HD	499,-
TERRATEC Soundsystem 512i	PCI	45,-	FRECOM MP3 Beatman	CD-MP3	129,-
TERRATEC Soundsystem DMX Xfire	PCI	65,-	MEDIACOM DJay Fullsize	CD-MP3	89,-
TERRATEC Soundsystem DMX 6fire LT	PCI	139,-	zilver of zwart		
TERRATEC Soundsystem DMX 6fire24/96	PCI	239,-	Accessoires		
TERRATEC Soundsystem EWX24/96	PCI	185,-			
SAFELAY Soundcard 4.1	PCI	19,-	TERRATEC phono PreAmp Studio		75,-
SAFELAY Soundcard 5.1	PCI	25,-	Uw oude Ip's opbrengen op PC		

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



Tel. 0180-44 08 80
Fax 0180-44 08 86

Met ALTERNATE uw PC-Privé project goed geregeld!

Het gebruik van computers neemt nog steeds toe. Voor veel bedrijven een reden om middels een PC-Privé project het computergebruik onder haar medewerkers te stimuleren. ALTERNATE kan u hierbij uitstekend van dienst zijn. Met onze flexibele instelling, snelle levertijden en scherpe prijzen, levert ALTERNATE u kwaliteitscomputers en componenten. Of het nu om 10 of 1000 PC's gaat, wij staan klaar om ook uw project tot een succes te maken. INTERESSE? EEN INFORMATIESET MET OFFERTE MAKEN WIJ GRAAG VOOR U!

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



IDE HARDDISKS

intern boxed voor
U-66 / U-100
+15,-

intern
boxed
+10,-

IBM IC35L060VA

61,4 GB

8 ms, 2.048 KB Cache,
7.200 RPM,
noise reduction



€ 159,-

WD	GB	ms/cache/RPM	€
WD200EB	U-100 20,0	12 / 2.048 / 5.400	95,-
WD200BB	U-100 20,0	9 / 2.048 / 7.200	109,-
WD200BB retail	U-100 20,0	9 / 2.048 / 7.200	115,-
WD300BB	U-100 30,0	9 / 2.048 / 7.200	119,-
WD400BB	U-100 40,0	9 / 2.048 / 7.200	129,-
WD400BB retail	U-100 40,0	9 / 2.048 / 7.200	139,-
WD600AB	U-100 60,0	12 / 2.048 / 5.400	139,-
WD600BB	U-100 60,0	9 / 2.048 / 7.200	169,-
WD800BB	U-100 80,0	9 / 2.048 / 7.200	219,-
WD1000BB	U-100 100,0	9 / 2.048 / 7.200	289,-
WD1000JB	U-100 100,0	9 / 8.192 / 7.200	309,-
WD1200BB	U-100 120,0	9 / 2.048 / 7.200	299,-
WD1200JB	U-100 120,0	9 / 8.192 / 7.200	339,-

MAXTOR	GB	ms/cache/RPM	€
4D040H2	U-100 40,0	12 / 2.048 / 5.400	109,-
4D080H4	U-100 80,0	12 / 2.048 / 5.400	165,-
4K060H3	U-100 60,0	12 / 2.048 / 5.400	139,-
4G120J6	U-133 120,0	8 / 2.048 / 7.200	279,-
4G160J8	U-133 160,0	12 / 2.048 / 5.400	389,-
4G160J8 retail	U-133 160,0	12 / 2.048 / 5.400	429,-
6L020J1	U-133 20,0	8 / 2.048 / 7.200	109,-
6L040J2	U-133 40,0	8 / 2.048 / 7.200	129,-
6L060J3	U-133 60,0	8 / 2.048 / 7.200	165,-
6L080J4	U-133 80,0	8 / 2.048 / 7.200	199,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	€
ST340R10A	U-100 40,8	9 / 2.048 / 5.400	109,-
ST340016A	U-100 40,8	9 / 2.048 / 7.200	129,-
ST360020A	U-100 60,0	10 / 2.048 / 5.400	139,-
ST360021A	U-100 60,0	9 / 2.048 / 7.200	179,-
ST380020A	U-100 80,0	10 / 2.048 / 5.400	199,-
ST380021A	U-100 80,0	9 / 2.048 / 7.200	239,-



STORAGE-ACCESSOIRES

Storage-Kasten	(U)SCSI	Type	Parallel
CD-ROM CASE	1 x CD-ROM		
FLEXI-LINE 1x	3,5"		59,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"		39,-
ELITE-TOWER 2x	5,25"		59,-
ELITE-TOWER 4x	5,25"		79,-
ELITE-TOWER 8x	5,25"		139,-
Type	U160		
FLEXI-LINE 1x	3,5"		59,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"		59,-
ELITE-TOWER 2x	5,25"		85,-
ELITE-TOWER 4x	5,25"		115,-
ELITE-TOWER 8x	5,25"		185,-
Type	USB	FireWire	
USB 1x	5,25"		79,-
USB 2x 1x	5,25"		99,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"		119,-
ADVANCE iFIRE Combo voor FireWire en USB			129,-
SITECOM FireWire-hub 5-poorts			59,-
SITECOM Combo voor FireWire en USB			79,-

Alle SCSI-harddisks zijn leverbaar in een externe case voor € 100,- (SCSI en UW) en € 135,- (U2W en U160). Voor € 100,- extra krijgt u ook elke IDE harddisk of elke ATAPI-CD/DVD-drive in een externe USB-case, direct aan te sluiten op de USB-poort. Voor € 135,- krijgt u het zelfde voor FireWire.

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



SCSI HARDDISKS

intern boxed +10,-

U160-SCSI intern boxed +40,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	€
ST410800N (5,25")	9,0	11 / 1.024 / 5.400	49,-

UW-SCSI intern boxed +40,-

40,0 GB WD400BB
WESTERN DIGITAL
9 ms, 2.048 KB Cache,
7.200 RPM,
retail incl. drivers

€ 139,-

intern boxed +10,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	€
DPSS-309170	9,1	7 / 4.096 / 7.200	119,-
DDYS-136950	36,7	5 / 4.096 / 10.000	479,-
IC35L009	9,1	5 / 4.096 / 10.000	269,-
IC35L018	18,3	4 / 4.096 / 15.000	435,-
IC35L036	36,7	5 / 4.096 / 10.000	539,-
IC35L036	36,7	4 / 4.096 / 15.000	739,-
IC35L018	18,3	5 / 4.096 / 10.000	299,-

intern boxed +40,-

intern boxed +10,-

intern boxed +40,-

ADVANCE	type	single	kit
29100	U-100 PCI	49,-	
29101 (RAID)	U-100 PCI	55,-	
29133	U-133 PCI	65,-	
2941 U	U-SCSI PCI	59,-	
2941 UW	UW PCI	105,-	
2931 U2W	U2W PCI	149,-	
2941 U2W	U2W PCI	215,-	
29161 U	U160 PCI	235,-	
2983	FireWire PCI	49,-	
2994	FireWire PCI	69,-	
2992	FireWire Caribus PCI	99,-	
USB 2.0	USB2.0 PCI	49,-	
USB 2.0	USB2.0 Caribus PCI	69,-	
USB 2.0	USB2.0 iFW PCI	119,-	

Kit: incl. handleiding, kabel(s) en software.

intern boxed +10,-

intern boxed +40,-

ADAPTEC	type	single	kit
1200-A (RAID)	U-100 PCI	132,-	
2400-A (RAID)	U-100 PCI	489,-	
2904 CD	SCSI PCI	50,-	
2930U	U-SCSI PCI	129,-	
19160	U160 PCI	209,-	
29160	U160 PCI	279,-	
39160	U160 PCI	349,-	
2100S (RAID)	U160 PCI	599,-	
2110S (RAID)	U160 PCI	629,-	
3200S (RAID)	U160 PCI	939,-	
3210S (RAID)	U160 PCI	999,-	
FireConnect 4300	FireWire PCI	99,-	
1430	FireWire PCMCIA	135,-	
USB2connect	USB2.0 PCI	89,-	
1420	USB2.0 PCMCIA	135,-	
DuoConnect	USB2.0 iFW PCI	149,-	

intern boxed +40,-

intern boxed +10,-

intern boxed +40,-

ASUS	€
A1300F	1.569,-
Pentium III 850 MHz, 13,3" TFT, 128 MB, 20 GB	
LB400L	1.789,-
Pentium III 1.0 GHz, 14,1" TFT, 128 MB, 20 GB, DVD-ROM	
T9400	2.149,-
Pentium III 900 MHz, 14,1" TFT, 256 MB, 20 GB, DVD-ROM	
B1 DVD	2.299,-
Pentium III 1.0 GHz, 15,0" TFT, 256 MB, 20 GB, DVD-ROM	
B1 RW	2.399,-
Pentium III 1.0 GHz, 15,0" TFT, 256 MB, 20 GB, CD-RW	
B1 Combo	2.569,-
Pentium III 1.0 GHz, 15,0" TFT, 256 MB, 20 GB, CD-RW+DVD	

intern boxed +40,-

intern boxed +10,-

intern boxed +40,-

TOPLINE	€
Amicus 3600	1.089,-
Pentium III 800 MHz, 12,1" TFT, 64 MB, 10 GB	

intern boxed +40,-

intern boxed +10,-

intern boxed +40,-

SONY	€
Vaio FX502	1.869,-
Duron 1,0 GHz, 14,0" TFT, 256 MB, 20 GB	

intern boxed +40,-

Organizers	€
COMPAQ	
iPAQ H3760	64 MB 180 g 659,-
iPAQ H3850	64 MB 210 g 749,-
iPAQ H3870 Bluetooth	64 MB 210 g 889,-

intern boxed +40,-

PALM	€
Palm m105	8 MB 130 g 189,-
Palm m125	8 MB 130 g 305,-
Palm m505	8 MB 130 g 515,-

intern boxed +40,-

Diversen	€
SONY Clie	8 MB 130 g 499,-

intern boxed +40,-

Gemakkelijk online bestellen via www.alternate.nl

Internet is al lang geen nieuw medium meer. Steeds meer Nederlandse huishoudens beschikken dan ook over één of meerdere computers met een internet-aansluiting. Natuurlijk is het aan bedrijven zoals ALTERNATE om op deze ontwikkeling in te spelen en het u als klant zo gemakkelijk mogelijk te maken. Op de site van ALTERNATE vindt u dan ook alles om vanuit uw luie stoel snel en eenvoudig te bestellen. ONLINE WINKELN DOE JE VIA WWW.ALTERNATE.NL

GELEVERD!**

**indien voorradig



Nieuwe versies van Mozilla en Netscape

Op de server van Mozilla (www.mozilla.org), het open-source-project dat voortgekomen is uit Netscape, staat versie 0.9.9 klaar om te downloaden. Deze versie is de laatste mijlpaal voor de lang verwachte release 1.0. De nieuwe versie kan met zijn SOAP-interface XML-web-services direct in JavaScript-programma's aanroepen en beheerst MathML, een beschrijvingstaal voor mathematische websites. De JavaScript-debugger Venkman kan nu ook performance-bottlenecks in JavaScript-applicaties opsporen. Onder Unix kan de browser voor het weergeven van pagina's nu ook overweg met TrueType-fonts. Onder-

tussen is AOL volgens berichten in de Amerikaanse media van plan om Gecko, de rendering-engine van de browser, in de volgende versie van de AOL-clientsoftware in te zetten.

Netscape (www.netscape.com) zelf loopt begrijpelijkerwijs achter Mozilla aan en schrijft inmiddels versie 6.2.2. Hierin zijn een aantal zaken verbeterd, die in Mozilla al een tijdje werken. Zo kan de Quick Launch voor Windows nu direct geactiveerd worden, zonder dat Windows opnieuw opgestart hoeft te worden. Verder zijn er nieuwe features voor enterprise users en zijn de algehele stabiliteit en veiligheid van het programma verbeterd.

Digitale krantenkiosk

PEPC Worldwide (www.pewworldwide.com), dat de hoofdvestiging in Den Haag heeft, heeft eind maart op vier locaties in Curaçao de eerste interactieve krantenkiosken in gebruik genomen. De Presspoint is een automaat met internetaansluiting, die tegen betaling de laatste editie van één van 69 kranten uit 37 landen kan printen, aldus het persbericht. De keuzelijst omvat zowel nationale als internationale edities, zoals

de International Herald Tribune, USA Today (USA), The Los Angeles Times (USA), The Atlanta Journal & Constitution (USA), El Pais (Spanje), Il Giornale (Italië), Die Welt (Duitsland), De Telegraaf (Nederland) en El Economista (Mexico).

De Presspoints worden opgesteld op strategische plaatsen waar veel internationale reizigers en toeristen passeren, zoals de luchthaven van Curaçao en diverse hotels.

Digicam in bijna creditcardformaat

Terwijl digitale zoekercamera's bij redelijk constante afmetingen en dalende prijzen onder tussen resoluties halen van 4 à 5 megapixels, slaan de lagere resolutie-classes een heel andere weg in. Hier telt alleen nog een zo compact mogelijke bouwwijze. Dit geldt zeker voor de ex-

treem kleine Exilim-minicamera van Casio (www.casio.nl), die op de CeBIT zijn wereldpremière beleefde. 88 x 55 x 11,3 mm en een gewicht van 86 gram levert hij een resolutie van 1,3 megapixels. Het 14 MB grote flashgeheugen is met Secure Digital- of MultiMedia-Cards uit te breiden. De camera is volledig uitgerust met een 1,6 inch grote display, een optische zoeker en een interne flitser. De brandpuntafstand bedraagt omgerekend naar een kleinbeeldcamera 37 mm. Een uitgebreidere en een ruim 1 cm dikkere versie bevat bovendien een MP3-speler en een dictafoon. Het nieuwe model zou rond de 500 euro gaan kosten.



Maak van je pc een digitale videorecorder



De WinTV-PVR van Hauppauge maakt van je pc een digitale videorecorder. Je kunt tv-programma's op de harde schijf opnemen of je eigen films van een videorecorder of camcorder. Het apparaat is voorzien van tv-tuner met hardware MPEG2/1 encoder. Op de harde schijf opgenomen televisieprogramma's kunnen vervolgens op cd gebrand worden om te bewaren. Bovendien kun je er ook video-cd's mee maken die in een standalone DVD-speler op de televisie afgespeeld kunnen worden. Video-opnames nemen ongeveer 1 Gigabyte harde schijfruimte per uur in beslag bij een compressieratio van 100 : 1. De fabrikant belooft dat er dankzij de realtime hardware compressie met het apparaat

'time shifting' mogelijk is. Als pci-kaart levert hij naast tv en teletext ook fm radio. Hij is gebaseerd op de BT878-chip. Naast de coax- en vhs/s-aansluitingen zijn er een line-in audio ingang en een aansluiting voor de meegeleverde afstandsbediening. Meegeleverd wordt een uitgebreide versie van de WinTV2000 software. Minimale systeemeisen zijn volgens opgave van de fabrikant: Pentium II 300 MHz voor MPEG-2 half-beeldgrootte; Pentium II 450 MHz voor MPEG-2 volledig beeld grootte, en Windows 98 of Millennium. De WinTV-PVR kost ongeveer € 325.

Meer informatie: Bas Computers, tel +31(0)23-55 60 900 en www.hauppauge.com

Xcard mpeg decoder kaart van Sigma Designs

Sigma Designs introduceert de eerste hardwarematige MPEG-4 decoderkaart voor pc's. De opvolger van de beroemde kaart Hollywood+ heet REALmagic Xcard en zal in Nederland geleverd gaan worden door Inside Technology.

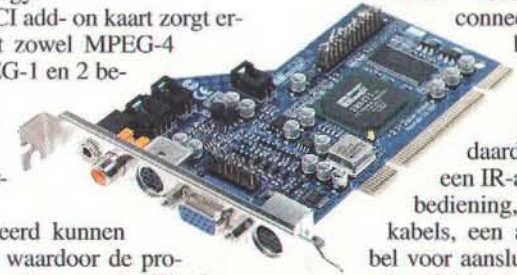
De PCI add-on kaart zorgt ervoor dat zowel MPEG-4 als MPEG-1 en 2 bestanden volledig hardware-ondersteund gedecodeerd kunnen worden, waardoor de processor ontlast wordt. Hierdoor wordt het voor pc's met een wat langzamere processor gemakkelijker om bijvoorbeeld films in Divx-formaat, DVD's en VideoCD's af te spelen. De films zijn met de Xmedia player-software te bekijken op zowel monitor als TV. De kaart heeft 5 uit-

gangen op de slotplaat: Composite en S-video output (NTSC/PAL), progressive of interlaced component YPbPr video output, stereo analoge line output, S/PDIF digitale audio output (RCA). Als optie is de SCART RGB video output connector kit beschikbaar.

Standaard worden een IR-afstandsbediening, videokabels, een audiokabel voor aansluiting op de geluidskaart en een VGA-doorluskabel meegeleverd.

De REALmagic Xcard is vanaf eind april verkrijgbaar voor € 159.

Voor meer informatie: Inside Technology www.inside.nl



WinTV

Hauppauge!

NU VERKRIJGBAAR BIJ MYCOM!



WinTV-PVR (PCI of USB)

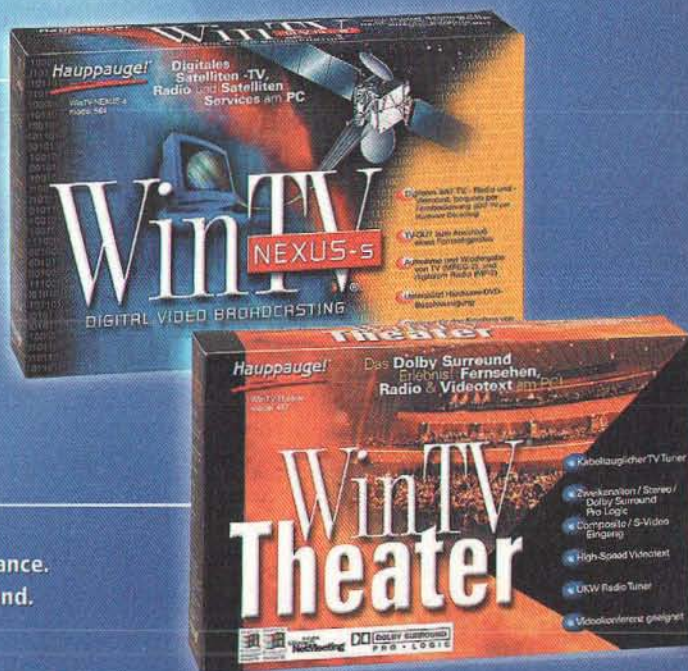
- TV kijken op je PC monitor. Tijdens het tv kijken neemt Win TV-PVR geen systeem resources in beslag, dus je kan op het web blijven surfen zonder verlies van performance.
- TV shows pauzeren, herhalen of wegschrijven naar je harde schijf, of naar CD-ROM branden.
- TV kijken plannen en opnemen met WinTV-Scheduler.
- Screen shots nemen met een resolutie tot 1600x1200 pixels, in BMP, TIFF en JPEG formaat.
- Microsoft AVI films creëren.
- Videoconferenzen met Microsoft NetMeeting of andere op Video voor Windows gebaseerde video conferencing software.
- MPG films creëren en converteren naar VCD formaat om het op een DVD speler af te spelen.

WinTV-NEXUS-s

- Gemiddelde 300 digitale TV- en radio stations ontvangen in perfecte kwaliteit zonder Satelliet ontvanger.
- High-Speed-Videotext en Internet via satelliet eenvoudig met een muisklik aanroepen.
- Televisie en radio uitzendingen op harde schijf opslaan, dankzij MPEG-2-hardware-acceleratie in top kwaliteiten.
- De geïntegreerde timer functie van de software is net zo eenvoudig te bedienen als uw videorecorder, en net zo efficiënt.
- Met de optionele Common Interface Pay-TV programma's decoderen - de ideale uitbreiding voor uw WinTV-NEXUS-s.

WinTV-THEATER

- TV kijken op je pc monitor WinTV Theater neemt geen systeem resources in beslag, dus je kan op het web blijven surfen zonder verlies van performance.
- Naar je favoriete televisie en radio zenders luisteren in Dolby Surround sound.
- Teletekst bekijken, DDE (Dynamic Data Exchange) gebruiken, en exporteren naar spreadsheets.
- Externe video apparaten aansluiten zoals: DVD spelers, game consoles, camcorders, enz...
- Screen shots nemen met een resolutie tot 1600x1200 pixels, in BMP, TIFF en JPEG formaat.
- Microsoft AVI films creëren.
- De WinTV en radio applicaties aansturen met de bijgeleverde infrarood afstandsbediening.



Hauppauge!

www.hauppauge.com

• MyCom Amsterdam
Ceintuurbaan 113-115
ceintuurbaan@mycom.nl

• MyCom Amsterdam
Kinkerstraat 288
kinkerstraat@mycom.nl

• MyCom Eindhoven
Montgomerylaan 331
eindhoven@mycom.nl

• MyCom Haarlem
Zijweg 26
haarlem@mycom.nl

• MyCom Hoofddorp
Kruisweg 985
hoofddorp@mycom.nl

• MyCom Rotterdam
Mariniersweg 106-108
rotterdam@mycom.nl

• MyCom Direct
Informatie en verkoop
www.mycom.nl
0800-8170 (GRATIS)
verkoop@mycom.nl

MyCom
de betere computerwinkel

Andreas Stiller, Michael Janßen

Onder Processoren

Klaplopers en krakers

Op de CeBIT en het Intel Developer Forum is eigenlijk altijd wel wat nieuws over processors te horen. Ook voor processors die niet van Intel afkomstig zijn wordt in de buurt van beide evenementen meer dan voldoende reclame gemaakt – of de organisator dat nou goed vindt of niet.

Natuurlijk nam AMD ook dit jaar niet rechtstreeks deel aan het IDF. Het Intel Developer Forum is namelijk niet alleen qua naam gereserveerd door Intel. De laatste jaren hebben echter bewezen dat zo'n hoge concentratie vakjournalisten een behoorlijke aantrekkingskracht heeft op de hele processorwereld. Terwijl Intel in het Moscone Convention Center in San Francisco de pers te woord stond, ontving AMD een selectief gezelschap journalisten in Hotel Palomar, dat slechts een blok verwijderd is van het Moscone. AMD maakte gebruik van drie meeting rooms van het Palomar om de volgende generatie 64-bit CPUs voor te stellen. In een demo-ruimte kon je dus twee Hammer-systemen met de Clawhammer-versie aan het werk zien. Het eerste systeem draaide onder SuSE-Linux met twee parallelle processen: een in 64-bit en een in 32-bit compatibility mode. Een ander systeem maakte gebruik van Office-applicaties van Microsoft om aan te tonen dat een Hammer prima geschikt is om als een 'gewone' 32-bit Athlon een standaard Windows XP te laten draaien.

Solo voor AMD

Volhardende journalisten konden AMD ervan overtuigen om een van de werkende systemen even open te schroeven – je weet immers maar nooit –, maar zoals verwacht was binnenin het AMD-board Solo2 te vinden met de Clawhammer en 8000-chipset. De graphics werkten echter via PCI en niet via AGP.

Het bord zelf wist bij iedereen een glimlach op het gezicht te toveren: de ontwikkelaars hadden op het bord namelijk een notenbalk met een klein deuntje afgedrukt, de Intel-jingle.

Het eerste schot van AMD was meteen in de roos: de een maand eerder in Dresden afgeronde A-stepping van de processor boot al – en dat is bij AMD niet echt vanzelfsprekend. Over de kloksnelheid wilde AMD niets meedelen en benchmarks mochten we van het bedrijf uit Sunnyvale ook niet draaien. De eerste voor benchmarks geschikte Clawhammers moeten tegen het einde van dit jaar uitkomen, de grotere Sledgehammer wordt volgens de roadmap in begin 2003 verwacht.

De Sledgehammer heeft met name een bredere geheugenbus (Dual Channel DDR PC270) dan zijn Clawhammer-broertje (Single Channel DDR PC2700). De oorspronkelijke plannen om bij de Sledgehammer twee CPU-cores op de 'die' te onder te brengen zijn blijkbaar van de baan. Het lijkt erop dat Sledge en Claw dezelfde 'die' gebruiken en de Clawhammer een geheugenkanaal minder naar buiten leidt. De processors hebben dus ook verschillende pin-outs.

De Clawhammer is met name bedoeld voor de desktop,

ofschoon de 64 bit adresruimte vooral voor servers belangrijk is. In een demoruimte een verdieping hoger draaide dan ook een server-referentiesysteem met Sledgehammer – hetgeen nauwelijks bekend was bij de uitgenodigde journalisten. Bij deze geheime presentatie werden speciaal geselecteerde bedrijfsvertegenwoordigers gespot, die de belangrijkste klanten van AMD vertegenwoordigden.

Intel Strikes Back

Hoogstwaarschijnlijk is Compaq niet betrokken geweest bij deze samenzwering: het bedrijf had net een contract afgesloten met Intel, waarin Compaq verklaarde alleen nog de IA-64 te gaan promoten. Misschien was het een wraakactie van Intel/Compaq, dat op nagenoeg hetzelfde tijdstip in Australië, de door Compaq gesponsorde Formule-1-coureur Ralf Schumacher de voor de eerste keer met AMD-logo rijdende Rubens Barrichello van achteren van de baan wilde duwen?...

Feit is dat Intel op de CeBIT een klap uitdeelde aan AMD, door op de avond voor de opening een nieuw GHz-record te vestigen. Het op uitzonderlijke wijze gekoelde systeem haalde 4,107 GHz voordat de technicus de computer tot stilstand bracht. Bij een biertje vroegen we hem hoe ver hij nog door had kunnen gaan. Zijn veelzeggende antwoord was: "Nog een behoorlijk stuk".

De volgende CeBIT-kraker was de presentatie van de eerste in 90 nm (zeven lagen koper) geproduceerde chip, bestaande uit SRAMs met een celgrootte van slechts 1 μm^2 . Hierdoor kunnen de ingenieurs in Oregon 330 miljoen transistors op de chip van 177 mm^2 huisvesten, die daarmee 6,5 MByte geheugenruimte biedt.

Natuurlijk werden op de CeBIT ook nieuwe processors geïntroduceerd: de Xeon-MP-processors mochten van Intel nu officieel de stal verlaten. Voor deze processor werden door de 'usual suspects', zoals IBM, Compaq, Unisys, Fujitsu-Siemens, HP, Maxdata etc., een

reeks passende systemen geïntroduceerd. IBM toonde bijvoorbeeld een systeem met Summit-chipset, die dankzij de 32 MB L4-cache nog beter moet presteren dan de door ons eerder gemeten IBM x360-systemen. Ook HP toonde met grote trots de zx1-chipset: het was net als voor Intel de eerste keer dat publiekelijk een McKinley-systeem werd gepresenteerd.

Temidden van al dit processor-geweld kon AMD natuurlijk niet achterblijven en introduceerde daarom de Athlon XP2100+ (420 dollar) voor de desktop, de Athlon MP2000+ (415 dollar) voor servers en de Athlon 4 1600+ (380 dollar) voor notebooks. Achter de coulissen stond ook weer een Hammer te stomen, maar de Intel-jingle was inmiddels van het moederbord verdwenen. Een niet bij AMD horende betatester verraadde ons bovendien dat de Hammer zo'n 20 procent sneller zou zijn dan een even snel geklokte Athlon XP.

Het hoogtepunt van de CeBIT was echter een op de tweede beursdag ingevlogen Thoroughbred, die in 0,13 μm wordt geproduceerd en met 80 mm^2 zo'n 38 procent kleiner is dan zijn voorganger de Palomino. Op dezelfde kloksnelheid zou deze processor 20 tot 25 procent minder stroom moeten verbruiken.

The Third man

Een behoorlijk stuk zuiniger (maar ook een stuk langzamer) is daarentegen VIA's C3-processor. Het Taiwanese bedrijf gebruikte de beurs om de mobiele variant C3TM op 933 MHz voor te stellen, die slechts zes watt zou verbruiken. De gigahertz-grens wil VIA waarschijnlijk ten tijde van de Computex in juni doorbreken. Ook is VIA bezig te diversifiëren we zagen een dvd-rom-controller, digital-tv-encoder en ethernet-switch-controller – en natuurlijk ook een nieuwe chipset, de P4X33.

Verder beloofde Transmeta dat de vier maanden vertraging van de TM5800 niet verder zal oplopen.



De eerste chip in 90-nm-proces biedt al plaats aan zo'n 330 miljoen transistors.



LOL: AMD printte de Intel-jingle op het prototype van de Solo 2

InterConnect is de grootste op Windows georiënteerde zakelijke internet service provider van de Benelux. Vanuit ons eigen datacenter bieden wij onze klanten een zeer uitgebreid en volledig dienstenpakket aan. Onze hoofdactiviteiten bestaan uit:

- Webhosting (shared hosting, co-located serverhosting, dedicated serverhosting en leased serverhosting)
- Domeinregistraties (keuze uit ruim 70 landenextensies)
- E-mailfaciliteiten (POP3 en batched SMTP)
- Internettoegang (analoog, ISDN of zakelijk (A)DSL)

Voor meer informatie kunt u persoonlijk contact opnemen met onze medewerkers via:

Tel: 073 - 88 000 00

Of kijk op:

www.interconnect.nl

Onze klanten zouden bij ons weglopen als:

- ze geen persoonlijke aandacht meer kregen;
- het dienstenaanbod niet actueel bleef;
- een aanvraag niet direct behandeld werd;
- een probleem niet snel opgelost werd.

Wat is de reden dat u bij uw internet service provider blijft?



InterConnect

www.interconnect.nl
connecting your business

Dr. Wolfgang Stielor

Darwin-machines

Experimenten met kunstmatige evolutie

Wetenschappers programmeren complexe gedragsregels voor robots niet langer zelf, maar laten dit over aan de evolutie.

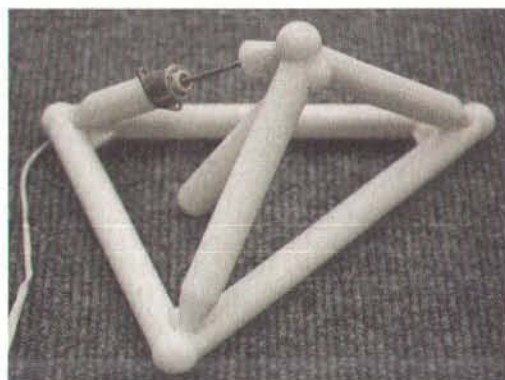
Britse wetenschappers willen in een 18 maanden durend experiment controleren hoe robots hun gedragspatroon evolutionair verder ontwikkelen. In het Living-Robots-experiment, dat in het Britse Magna Science Center live te bezichtigen is, gaat het om twee groepen robots: roofdieren en planteneters. De planteneters halen hun energie uit zonnecellen – ze kunnen aan het plafond van een $95 \times 20 \times 9 \text{ m}^3$ grote arena de positie van daar aangebrachte schijnwerpers bepalen en daaronder gaan 'grazen'. De roofdierrobots kunnen op hun beurt de plaats van de planteneters bepalen en hun energie aftappen.

De robots worden door eenvoudige neurale netwerken aangestuurd – hun gedrag is vastgelegd in 'software-genen'. Na een bepaalde tijd plaatsen de overlevende robots deze softwaregenen in een pool, waarna ze gemengd en gemuteerd worden. Het experiment wordt wetenschappelijk begeleid door professor Noel Sharkey, die onder andere onderzoek doet naar birobots en evolutionaire algoritmes. Sharkey is optimistisch dat er na een bepaalde tijd typische gedragspatronen ontstaan, die ook vanuit de biologie bekend zijn: de vleeseters vormen roedels en de planteneters kuddes. Tot dusver werden zulke experimenten alleen in gesimuleerde omgevingen uitgevoerd. Het doel van het experiment is om robots te ontwikkelen die zich snel aan veranderende omgevingen kunnen aanpassen.

Hoe goed en onder welke specifieke omstandigheden robots zich door mutatie en selectie kunnen ontwikkelen wordt sinds een aantal jaar in diverse experimenten getest. Een van de projecten die er op dit gebied uitspringen is van Hod Lipson en Jordan Pollack en heet GOLEM (Genetically Organi-

zed Lifelike Electro Mechanics). Hun zelf ontwikkelde machines bestaan uit simpele basiselementen: staven, kogelverbindingen en kogelgewrichten van kunststof, een lineaire 'actuator' voor de aandrijving en gesimuleerde neuronen voor de aansturing. De robots moesten zich zo goed mogelijk kunnen voortbewegen – de beste constructies muteren in een computersimulatie en ontwikkelen zich zo verder. De robotdieren werden met een zogenaamde 3D-printer gemaakt en in de reële fysieke omgeving getest. Na 300 tot 600 ontwikkelingscycli ontstonden een aantal tamelijk verrassende oplossingen.

Het venijn zit 'm echter vaak



Golem-project: deze loomachine heeft zich in zekere zin zelf geconstrueerd – door evolutionaire programmering.

Op jacht naar virtuele evolutie: deze Vlaamse gaai jaagt op virtuele nachtvlinders.

in de details. De Italiaan Stefano Nolfi en de Zwitser Dario Floreano hebben in 1999 al geëxperimenteerd met een sterk vereenvoudigde co-evolutie van een prooi- en jagerspecies in robotvorm [1]. Daarbij stelden ze vast dat de evolutie van overlevingsstrategieën in een eenvoudig jager-prooi-systeem onder bepaalde omstandigheden volledig tot stilstand kan komen.

De onderzoekers lieten simulaties lopen, maar experimenteerden ook met gemodificeerde Khepera-robots, die ze in een $47 \times 47 \text{ cm}^2$ grote arena zetten. De jachtrobot had hierbij een groter waarnemingsbereik, terwijl de prooirobot sneller kon vluchten of zich tegen de zwarte achtergrond van de arena-afzetting kon 'verstoppert'.

De twee soorten ontwikkelden verschillende 'strategieën' om te overleven. De jachtrobot ging bijvoorbeeld in de buurt van de arena-afzetting op de loer liggen en wachtte daar af totdat zijn prooi voorbij raasde. Als de verfijning van een strategie verder geen voordeel opleverde, werd in de regel een andere strategie aangenomen, waarop de andere soort reageerde door ook van strategie te veranderen. De ontwikkeling van de strategieën wisselde dan in enkele gevallen tussen al eerder ontwikkelde oplossingen; een effect dat Nolfi en Floreano onder andere toegeschreven aan het feit dat weliswaar de strategieën van de robots verder werden ontwikkeld, maar de hardware niet. De onderzoekers stelden bovendien vast dat ook de startomstandig-

konden in een experiment met levende vogels en computerge-simuleerde nachtvlinders laten zien hoe camouflagemechanismen zich ontwikkelen [2]. De vogels specialiseren zich op bepaalde patronen van de vlinders – hoe bekender het vleugelpatroon des te eerder werd een vlinder buitgemaakt.

De onderzoekers conditioneerden vier Vlaamse gaaien op hun jacht naar virtuele nachtvlinders – de vogels pikten naar nachtvlinders die op speciale displays tegen een achtergrond met veel ruis werden geprojecteerd. Als de vogels een virtuele mot hadden buit gemaakt kregen ze een beloning. De virtuele nachtvlinders die niet buit werden gemaakt mochten hun vleugelpatroon aan de nakomelingen doorgeven – het vleugelpatroon werd hierbij in een virtueel chromosoom met een lengte van 117 byte opgeslagen. Tegelijkertijd lieten de wetenschappers in een controlegroep toevallig geselecteerde vlinders elimineren. Na 100 generaties vertoonden de door de Vlaamse gaaien uitgezochte motten een veel breder spectrum aan vleugelpatronen en waren deze een stuk beter vermomd. De wetenschappers willen in een volgend project de virtuele vlinders tegen verschillende achtergronden projecteren.



Literatuur

- [1] Nolfi S., and D. Floreano, 1998, Co-evolving predator and prey robots: Do 'arm races' arise in artificial evolution?, *Artificial Life*, 4:311-335
- [2] Alan B. Bond, Alan C. Kamil, Visual predators select for crypticity and polymorphism in virtual prey, *Nature* Vol. 415, 7 februari 2002, p. 609 **ct**



Politieke Agenda

Kiezen of verliezen

Dramatische verliezen en toenemende concurrentie van ADSL dwingen de grote 3 kabelmaatschappijen (UPC, Casema en Essent) tot het inzicht dat ze hun netwerken open moeten stellen voor derden. Ruim twee jaar na de dringende oproep van de Tweede Kamer voor concurrentie op de kabel, organiseerde de Vecai (de overkoepelende organisatie van Nederlandse kabelmaatschappijen) een allereerste 'klankbordwerkgroep' voor kabelmaatschappijen en geïnteresseerde providers. Zonnet, Tiscali, Freeler, InterNLnet, Euronet, Solcon en XS4ALL lieten zich voorlichten over de technische (on-)mogelijkheden van multi-provider access op de kabel. De kabelmaatschappijen gaan geen afzonderlijke pilots doen, maar willen samenwerken aan één aanbod, waarbij alleen nieuwe abonnees worden uitgerust met de nieuwe generatie EuroDocs modems. Gevraagd naar de prijsstelling, gaven de kabelmaatschappijen aan dat hun aanbod concurrerend moet zijn met het doorsnee ADSL-aanbod voor consumenten in Nederland. Voorlopige conclusie; er moet nog heel veel vergaderd worden en voorlopig valt er voor heel veel internetters niets te kiezen.

Opt-in of Opt-out

De Europese Commissie heeft in de zomer van 2000 een nieuw Privacy-richtlijn voorgesteld, waarin ook internet is opgenomen. Na een chaotische parlementaire stemming over dit voorstel in september 2001, kwam de Europese Telecomraad in december 2001 met een mooi compromis; een generiek verbod op het toezenden van ongevraagde commerciële bulkmail ('spam'), behalve voor de bestaande klanten van bedrijven. Bij die laatste categorie moet elk mailtje wel voorzien zijn van een duidelijke opt-out mogelijkheid. Het Europees Parlement had dit binnen 6 weken moeten behandelen, maar de

stemming is telkens uitgesteld en wordt nu voorzien voor 25 april 2002. Alle hoop van de pro-spam lobby is nu gevestigd op parlamentsrapporteur Marco Caputo, die eerder half Italië heeft bestookt met ongevraagde bulkmail voor zijn Radicale Partij.

Domeinnamen

Wanneer mag een particulier een .nl domein aanvragen? De Stichting Internet Domein Registratie (SIDN) is na jaren van discussie en breed maatschappelijk debat tot de conclusie gekomen dat privé-persoon ook een .nl domeinnaam mogen registreren, net als bij de toplevel domains .com, .org en .net. Het duurt alleen nog even voordat de bijbehorende geschillenbeslechting op orde is. Daadwerkelijke toegang wordt in het vierde kwartaal van 2002 verwacht.

Voor meer informatie zie: <http://www.domeinnaamdebat.nl>

ICANN

De organisatie voor het beheer van top-level domeinen (.com, .org, .net) bevindt zich in een crisis. De huidige directeur van ICANN heeft een plan ingediend waarbij ICANN haar taken gaat uitbreiden, nauwere banden aanhaalt met overheden en de zogenaamde At Large verkiezingen afschaft. Tijdens de At Large verkiezingen in oktober 2000 konden internetgebruikers een deel van het bestuur van ICANN kiezen via internet. Op de voorstellen is een storm van kritiek losgebroken variërend van de roep om hervormingen tot afschaffing van ICANN.

Op de ICANN bijeenkomst in Accra, Ghana in maart 2002 heeft ICANN echter wel de aanbevelingen overgenomen van het At-Large Membership Study Committee. Hierin worden de verkiezingen afgeschaft, maar worden internetgebruikers via bestaande gebruikersorganisaties

in ICANN vertegenwoordigd. In oktober praat ICANN verder in Shanghai, China. Ondertussen heeft een van de via de At Large verkiezingen gekozen bestuurders, Karl Auerbach, een rechtszaak aangespannen tegen de directie van ICANN, vanwege een conflict over de toegang tot de financiële administratie van ICANN.

Voor meer informatie zie: <http://www.atlargestudy.org>, <http://www.icannwatch.org>

Politieke partijen en ICT-beleid

Een zesje, dat is het hoogste cijfer dat Infodrome uitdeelt aan het ICT-beleid van de vijf grote partijen. PvdA en CDA moeten deze krappe voldoende delen, terwijl D66 en Groen Links niet meer dan vier punten krijgen voor hun beleidsplannen voor de informatie-samenleving.

Meer informatie over de verkiezingen, democratische vernieuwing, links naar websites van politieke partijen en verge-

lijkingen van de partijprogramma's zijn te vinden op:

<http://www.politiek-digitaal.nl>, <http://www.overheidslinks.nl>, http://www.infodrome.nl/lopende_zaken/keizerindex.html

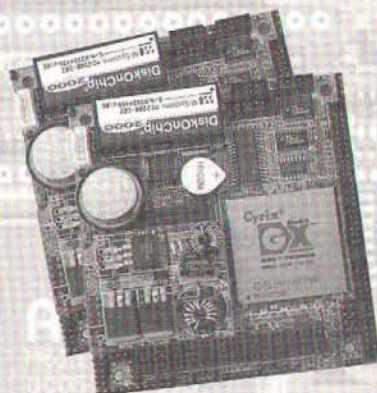
Europese richtlijn voor E-Commerce

In april wordt het nieuwe wetsvoorstel voor elektronische handel naar de Tweede Kamer gestuurd (dit is de Nederlandse vertaling van de Europese richtlijn voor E-Commerce). Hierin wordt de aansprakelijkheid geregeld van internetaanbieders. In april wordt ook de nieuwe Auteurswet aan de Tweede Kamer gestuurd, met een controversieel voorstel over beveiliging van digitale informatie. Net als in de Amerikaanse DMCA wordt het breken van technische copyright-beveiligingen verboden.

De agenda wordt bijgehouden door Sjoera Nas (xs4all) en Maurice Wessling (Bits of Freedom).

MICROPOWER

LOW POWER CPU Modulen 0.8 tot 2 WATT



- 6X86 MMX CPU on chip
- 166/233/266/300 MHz
- RS232/RS485
- VGA/LCD
- IrDA, USB, FDD, IDE
- Single 5V

- CM-588, PC/104
- CM-589, PC/104+

Vraag om documentatie of bezoek onze web site



Reeds 15 jaar leverancier van industriële computersystemen en componenten

SPINVELD 35 4815 HR BREDA
TEL. 076-52 05 310 FAX 076-52 06 405

E-mail: info@micropower.nl
Web site: www.micropower.nl



c't +CD 05

Thema: Leren en Begrijpen

Ditmaal hebben we gekozen voor een thema dat alle leeftijden zal aanspreken. Je bent nooit te oud om te leren, nietwaar? Op deze +CD vind je veel software waar je wat van kunt opsteken qua algemene ontwikkeling of specifiek op het gebied van taal en andere schoolvakken. Omdat het wel leuk moet blijven, staan er ook educatieve spelletjes op. Met een spel dat zich afspeelt in een spookhuis, is zelfs aan de kinderen gedacht.

De afgelopen weken hebben veel mensen ons gemaïld over ABC VideoRoll dat op +CD nummer 03 staat. Bij dat gratis programma is registratie via de website verplicht. Tot onze stomme verbazing ging die website echter offline enkele dagen nadat de c't in de winkel lag.

Tot nu toe heeft men nog niet gereageerd op onze e-mails. Wanneer dit wel gebeurt, kun je dit lezen op de FAQ-pagina van onze website www.fn1.nl. Daar kun je ook terecht voor andere vragen over de +CD.

**Volledige versies op
deze +CD**

Een aantal programma's kunnen we als volledige versie aanbieden. Heel bijzonder is dat de Personal Edition van Borlands C++Builder 6 op de +CD staat. C++Builder is een ontwikkelingsomgeving voor C++-programma's en webapplicaties. Deze niet-gelimiteerde software heeft een waarde van 80 euro en is alleen voor de c't-lezers gratis. Hoe je moet registreren staat op de FAQ-pagina. Linuxcare Bootable Toolbox 2.0 is een ISO-image die je op cd-r kunt

branden en kunt gebruiken als rescue disc. Ook hebben we twee Linux WAMP-distributies: PHP Triad 2.2.1 en FoxServ 2.1. Tenslotte hebben we van twee browsers de meest recente versie: Mozilla 0.9.9 en Netscape 6.2.2.

Besproken software

Ook ditmaal hebben we op de +CD zoveel mogelijk software geplaatst die aan bod komt in de artikelen. Het gaat bijvoorbeeld om DivFix, JavE, GTK The Gimp Toolkit, Batch Text

Replacer, FoxServ, PHP Triad, RadeonTweaker en Grim's Ping. In totaal hebben we 23 programma's die in het blad besproken worden.

Exclusieve +CD-artikelen

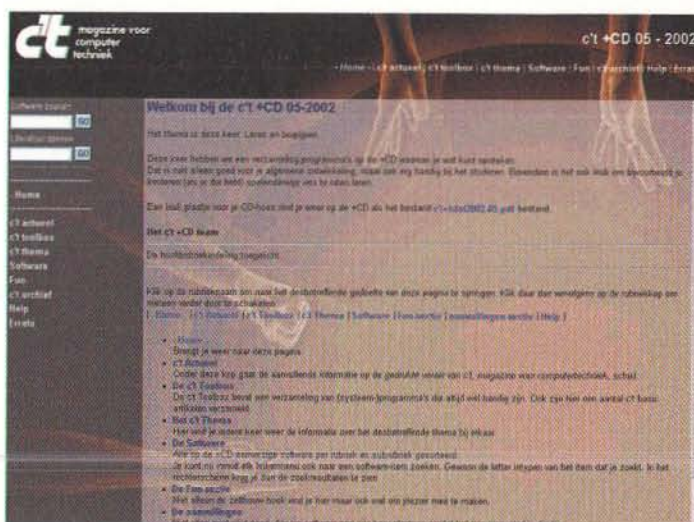
Ook nu de c't zestien pagina's dikker is dan anders, bevat de +CD weer artikelen die exclusief voor het glimmende schijfje zijn geschreven. Op de eerste plaats beschrijven we hoe rekencentra over de hele wereld virtuele supercomputers kunnen worden door middel van zogenaamde 'grids'.

Daarnaast publiceren we een gesprek met Jocelyne Attal (Vice President Application and Integration Middleware Marketing bij IBM) over de strategie achter het open-source-project Eclipse Workbench.

Thema: Leren en Begrijpen

Software waar je wat van kunt opsteken, dus: goed voor je algemene ontwikkeling, handig bij het studeren en leuk om kinderen spelenderwijs iets te laten leren.

We hebben software die zich richt op specifieke 'schoolvakken' zoals een virtuele wereldatlas, een historische atlas, vertaalprogramma's, wiskundige oefeningen, rekenoefeningen voor kinderen en lessen in muziektheorie (deze is een absolute aanrader). Maar ook bijzonder handig is de Spectrum



Standaard Encyclopedie, een razendsnelle zoekfunctie die encyclopedische beschrijvingen geeft van ingevoerde begrippen.

Ook hebben we software die helpt bij het maken van multimedia-toetsen, meerkeuze tentamen met afbeeldingen en een programma waarmee je jezelf kunt overhoren via je handheld (handig voor in de trein).

Soms leer je iets sneller als het in de vorm van een spelletje is gestoken. Daarom hebben we diverse taal- en woordspelletjes

opgenomen. Speciale aandacht vragen we voor Muiswerk, dat in het onderwijs gebruikt kan worden. Tenslotte hebben we zes woordenboeken in een vreemde taal.

In totaal bestaat de thema-software uit 30 programma's.

Leren en Begrijpen: de artikelen

Uit de archieven hebben we drie artikelen opgediept die

betrekking hebben op "Leren en begrijpen". Deze artikelen zijn afkomstig uit recente jaargangen van c't. Je kunt ze vinden onder c't Thema en dan onder Artikelen.

- *Dat zoeken we op. Elektronische woordenboeken en taal-hulpmiddelen*

Helaas heeft de spellingcontrole van de hedendaagse tekstverwerkers nog geen zodanig niveau dat we er volledig op kunnen vertrouwen. Net nu de boekenkast begint uit te puilen

van de handige, maar vaak onhandzame naslagwerken over onze taal, zijn deze taalhulpen gelukkig ook in elektronische vorm beschikbaar. Niets staat een perfecte beheersing van de Nederlandse taal in woord en geschrift meer in de weg. Of?

- *Vinden op het web. Zoekmachines, catalogi, specialisten en databases goed gebruiken*

Met een beetje knowhow kun je er echter voor zorgen dat de zoeksystemen van internet de gewenste resultaten leveren. Je

Alle software van de +CD op een rij

Op de +CD staan ditmaal 109 programma's en 13 artikelen. Hieronder geven we een overzicht van de inhoud van de +CD.

Beeld en grafische tools

- DivFix 1.07
- Acrobat Reader 5.0 NL
- Acrobat Reader 5.0.5 EN
- Jave 4.0

Bestandsbeheer

- FreeZip 1.4.9
- MacBinaryII
- MacGZIP 1.1.3
- PowerArchiver 2001 6.11
- StuffIt Expander 6.0
- UltimateZip 2.6
- Fips 2.0

Communicatiesoftware

- Mozilla 0.9.9
- Netscape 6.2.2
- BulletProof FTP 2.4
- Download Express 1.2
- Monica 3.0pb
- AM-DeadLink 1.31
- Internet Junkbuster Proxy 2.0.1
- URLBase 4.0.0.255
- ICQ 2002b Beta Build #3722

Development-tools

- GTK+ The Gimp Toolkit 2.0.0
- KOLYA XML Processor 0.90 release 26-3-02
- Batch text Replacer Wizard 2.2 (+broncode)
- BBEEdit Lite 6.1
- CREdit 1.013
- FoxServ 2.1
- PHP Triad 2.2.1
- UltraEdit 9.00a
- Borland C++Builder 6 PE

Educatieve software

- AudioGraph Recorder 1.3
- AudioGraph Browser Plug-In

- 2.0
- Exam3info 1.5.2
- HandyCards 1.7
- anAtlas 1.5.4
- Centennia Historical Atlas
- Dictionary 2.3.3
- Digikidz Sommenrom Groep 5/6
- EarthBrowser 1.5.5 + manual
- Music Trainers 2.1.2
- Willi's Helper 3.0
- Wiskit
- Nineword
- Noah Lite 0.65
- Noah Lite databases
- Word Pak voor Duits 1.3
- Word Pak voor Engels 1.3
- Word Pak voor Frans 1.3
- Word Pak voor Spaans 1.3
- Woordenboek Duits 2.5
- Woordenboek Engels 2.5
- Woordenboek Frans 2.5
- Woordenboek Italiaans 2.5
- Woordenboek Portugees 2.5
- Woordenboek Spaans 2.5
- Overhoor 4.0.3
- Muiswerk 4.0
- Spectrum Standaard Encyclopedie 1.0
- Breuk

Games

- Syberia (trailer)
- 3DEE (online virtuele stad)
- Ik zie, ik zie, wat jij niet ziet
- In het Spookhuis (speelbare demo)

Internet en netwerken

- CVS 1.11-1
- DameWare NT Utilities 3.50.6.0
- Webmin 0.94
- ZoneAlarm Pro 3.0
- Outpost 1.0

Multimedia

- Etchelon Tracer 4.1

- Virtual Turntables 1.8
- Virtual Turntables Tutorial songs
- FreeAMP 2.1.1
- MacAmp 2.0.1
- Windows Media Player 7.1
- XMMS 1.2.7 (broncode en rpm)
- Radeontweaker 1.0.3
- TvTool 6.0b
- TvTool 4.6
- TvTool 5.5.3
- VirtualDub 1.4.9

PDA-software

- SAMOLET 1.00.010

Systeem

- ctbios 1.5
- ctm 1.7a
- ctLady
- ctmc 1.0
- ctramst 5.1
- ctscreen 1.2
- ctspd 0.9.2
- cty2k 1.3
- gwww 1.1
- H2Bench 2.32
- setk6 3
- 3DMark2001 Second Edition
- Dr. Hardware 2002 3.0.0e
- fswcert 0.6
- Linux FreeS/WAN 1.95
- X.509 patch 0.9.8
- OpenSSL-handboek 0.95
- Grim's Ping 1.7.4
- XOSL 1.1.5

Systeemuitbreidingen

- Font creator program 3.0
- Softy 1.07b

Exclusieve +CD-artikelen

- Van Internet naar Intergrid. Grids verbinden rekencentra over de hele wereld tot virtuele Supercomputer.
- 'Een gevecht tussen Micro-

soft en IBM'. IBM en de Open-Source-ontwikkelaars.

Artikelen over Leren en Begrijpen

- *Dat zoeken we op. Elektronische woordenboeken en taal-hulpmiddelen.*
- *Vinden op het web. Zoekmachines, catalogi, specialisten en databases goed gebruiken.*
- *Spel designers met een universitaire graad. Het universitaire opleidingsprogramma voor gamedesign in de VS.*

c't Basic-artikelen

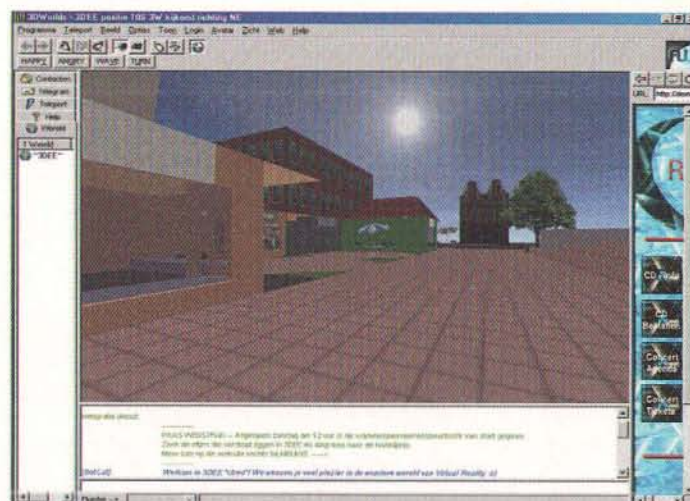
- *Hackerarium. Honingpotten en -netten als hacker-val.*
- *Algemene PC begrippen. Een aantal pc-begrippen op een rijtje gezet.*
- *Natuurlijke weerstand. Windows en internetsoftware veilig configureren.*
- *Van nul tot Home-page. Je eerste web-woning inrichten en betrekken.*
- *Scannen en printen. Wordenlijst. Begrippen rondom scannen en printen nader verklaard.*
- *Netwerkterminologie. Over stacks, sockets, poorten en meer.*
- *Contacten onderbreken. Tips en achtergronden voor de IRQ configuratie.*
- *Kloonprogramma's. Software-installaties opslaan en herstellen.*

Listings

Alle listings in de artikelen staan ook op de +CD.

URL-lijst

Alle URL's uit de artikelen handig bij elkaar gezet.



3DEE

kunt ook meteen een andere, gespecialiseerde speurder inzetten, die voor veel taken een stuk beter geschikt is.

- Spel designers met een universitaire graad. Het universitaire opleidingsprogramma voor gamedesign in de VS

Een Amerikaanse universiteit heeft een eigen studierichting voor speldesign opgericht.

Fun

Drie heel verschillende spellen op de +CD. Een veelbelovende trailer van een adventure, een speelbare puzzel-adventure voor kinderen en een online virtuele stad.

De adventure Syberia zal in juni in de winkel liggen, maar we hebben alvast een voorproefje op de +CD gezet. In dit spel moet je op zoek naar de mysterieuze erfgenaam van een speelgoedfabriek. Het spel speelt zich

af in vier 'werelden', die een Oost-Europese sfeer hebben. Alle locaties zijn volledig in 3D uitgewerkt, waardoor het spel in ieder geval een lust voor het oog is.

3DEE is een virtuele stad die je alleen kunt betreden met een internetverbinding. Je komt dan in een digitale stad waar je kunt chatten met medebezoekers (in het Nederlands), on-line spelletjes kunt spelen, adverteerders kunt bezoeken of gewoon kunt rondlopen c.q. vliegen. Het enige wat je hoeft te doen is een kleine browser installeren.

In het kader van de educatieve software hebben we voor kinderen vanaf 7 jaar (en hun ouders!) de speelbare demo van "Ik zie, ik zie, wat jij niet ziet - In het Spookhuis". Hier maak je een reis door een mysterieus, oud huis vol raadsels en spelletjes. Als je alles hebt ontdekt en opgelost, krijg je een spannende

ontknoping. Het Spookhuis zit vol met grappige geluidseffecten, animaties en muzikale verrassingen. Voor de ouders is er een Engelstalige handleiding.

Daarnaast hebben we nog enkele eenvoudige woordspelletjes bij de educatieve software staan: met Nineword en Word Pak kun je diverse buitenlandse talen oefenen.

Toolbox

In de sectie Toolbox staan zoals gebruikelijk een aantal min of meer onmisbare programma's zoals Acrobat Reader, diverse zippers, mediaspelers, surf-utilities, programmeer-tools, systeem-utilities en systeemdiagnose-tools.

Ook onze eigen testsuite vind je daar. De c't Testsuite is een verzameling programma's die onder andere geschikt zijn voor

de analyse en optimalisatie van je pc, het testen van je printer, het zoeken naar fouten in hardware- of software-instellingen en het meten van de prestaties van je systeem.

Lezertips

Lezers kunnen ons tips sturen over de +CD (bijvoorbeeld software die we zouden kunnen plaatsen of ideeën om de +CD te verbeteren). Onder de inzenders wordt een radiomuis met c't-logo ter waarde van 45 euro verloot.

De gelukkige winnaar is ditmaal geworden: E. de Vries.

Blijf ons dus bestoken met reacties en suggesties. E-mails kun je sturen naar: shareware-cd@fnl.nl.

Veel plezier met deze +CD!
Het c't +CD team.

c't

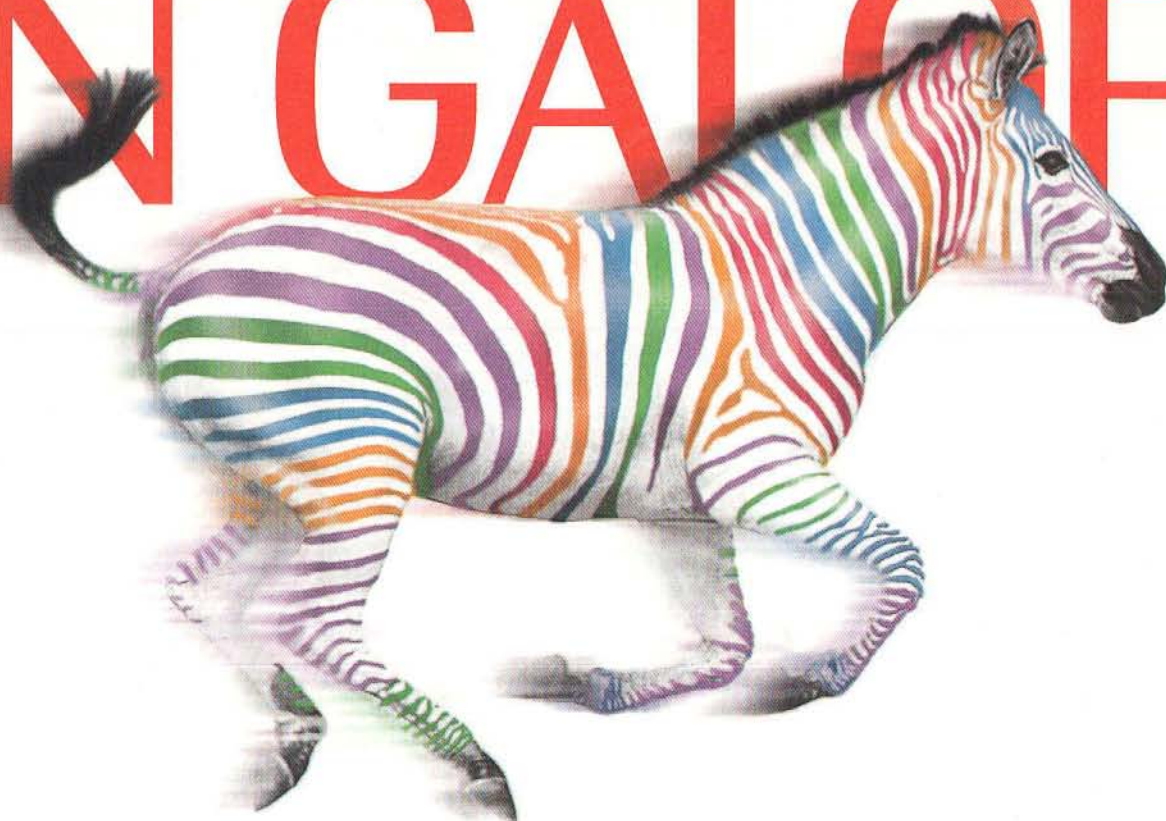


Syberia



Ik zie, ik zie, wat jij niet ziet

IN GALOP



Onze kleurenprinter is sneller dan 90% van de huidige kantoorprinters. En betaalbaar voor vrijwel iedereen.

Een nieuwe kijk op zaken.

90% van alle kantoorprinters kan ons niet bijhouden.*

De Xerox Phaser® 860 netwerkkleurenprinter drukt maar liefst 16 full colour pagina's per minuut af en print als enige in de industrie de eerste pagina al na 10 seconden. En dat iedere keer weer met een adembenemende afdruk kwaliteit van 1200 dpi. Bovendien krijgt u als



extraatje levenslang GRATIS zwarte inkt. Tel uit uw winst. Maar dit is niets nieuws, want al onze netwerkkleurenprinters zijn speciaal ontworpen om u te helpen uw kantoor efficiënter te laten werken. Wilt u meer weten over de Phaser 860 die iedereen te pakken probeert te krijgen, bel dan 020 656 3184 of surf naar www.xerox.com/officeprinting/zebra860



THE DOCUMENT COMPANY
XEROX



Sascha Wolter

Meer dynamiek voor het net

Web-auteursysteem Flash MX van Macromedia, Golden Master

Macromedia heeft niet alleen het uiterlijk van zijn auteursysteem voor online animaties en websites veranderd maar ook de naam en de prijs.

Nu duidt dus ook Macromedia zijn softwareversies met letters aan. Boze tongen zeggen dat 'MX' staat voor 'More eXpensive' – de nieuwe versie kost maar liefst 30 procent meer dan de voorganger. De Golden Master moest bewijzen of de uitbreidingen in de functieomvang de hogere prijs rechtvaardigen.

De opnieuw bewerkte bedieningsinterface doet sterk denken aan 3D-programma's. Terwijl er in de vorige versies nog heel veel instellingsdialoogvensters en palletten om het eigenlijke applicatievenster cirkelden, zijn ze nu in eerste instantie in het hoofdvenster verankerd. Als dat je niet echt bevalt kun je de dialoogvenster ook weer vrij laten zweven.

De nieuwe eigenschappen-inspector aan de onderste beeldschermrand biedt afhankelijk van de context de belangrijkste instelmogelijkheden. Het grote aantal opties neemt nog altijd veel ruimte in beslag: bij resoluties lager dan 1024 x 768 pixels is Flash nauwelijks bruikbaar.

Afgezien van een chronisch

gebrek aan beeldschermruimte is de bediening echter absoluut verbeterd: zo genereert Flash eindelijk automatisch symbolen, als je een element met ingedrukte muistoets naar de bibliotheek trekt. Daar kun je dan ook een middelpunt vastleggen waar het object bijvoorbeeld later omheen draait.

Als je symbolen uit een ander project wilt overnemen helpt Flash je identieke namen voor verschillende elementen te vermijden. Die functie is vooral handig bij projecten met verschillende ontwikkelaars en maakt het gemakkelijker om componenten opnieuw te gebruiken.

Ook de mogelijkheid bestan-

den in het bronformaat van Flash 5 op te slaan (FLA) komt het teamwork ten goede. Flash exporteert de afgeronde resultaten bovendien naar talrijke formaten, waaronder naar SWF-bestanden die met alle versies van de Flash Player compatibel zijn. Over bestandsformaten: het Flash-formaat biedt na vijf versies eindelijk een optie voor bestandscompressie.

Macromedia heeft ook problemen met de architectuur onder de loep genomen. Zo ondersteunt Flash MX bijvoorbeeld de MSAA-interface (Microsoft Active Accessibility), waarmee films zo bewerkt kunnen worden dat visueel gehandicapten in elk geval de tekstinhoud kunnen lezen.

Surfers proberen steeds meer de browser-buttons voor de navigatie binnen een Flash-animatie te gebruiken – en komen daarbij in het gunstigste geval op de vorige pagina terecht. Dat moet nu beter worden: ontwikkelaars kunnen in Flash MX 'ankers' definiëren die net zo functioneren als hun HTML-tegenhangers. Zulke ankers worden in de browser-history opgeslagen, kunnen in de Favorieten-lijst worden ingevoerd en ook via de Terug-button van de browser worden aangestuurd – in principe tenminste. Netscape 6 houdt niet van de nieuwe functie en ook Internet Explorer 6 vertoont problemen zodra er frames in het spel komen.

Het toolpalet biedt nieuwe tools voor het vertekenen en vervormen (omhullen). Die kan de gebruiker echter alleen tijdens de aanleg van een object gebruiken. Daar staat tegenover dat ActionScript nu instructies omvat die tijdens de looptijd vectortekeningen aanleggen. Ook de tekst-tool werd verbeterd; deze splitst blokken niet meer alleen op in paden

maar ook in afzonderlijke letters. De nieuwe instructie 'Over lagen verdelen' geeft elk element van een selectie een eigen laag; bovendien kunnen in een handomdraai aantrekkelijke effecten worden aangelegd.

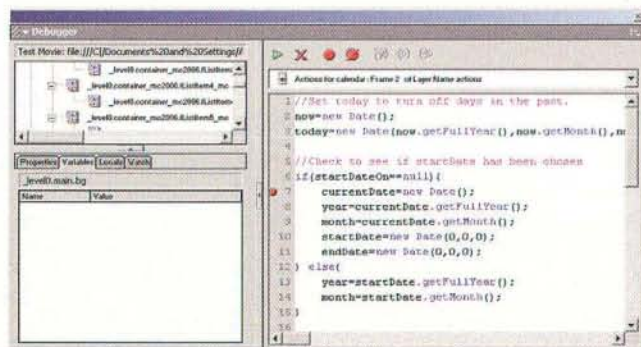
De in Flash geïntegreerde programmeertaal ActionScript werd met talrijke objecten en een nieuwe gebeurtenismodel aangevuld. De fundamentele syntaxis bleef hetzelfde en komt nog steeds overeen met de structuren die we uit JavaScript kennen – Macromedia oriënteert zich hier op de standaard ECMA-262 [1].

De ingebouwde script-editor ondersteunt de ontwikkelaar met aanwijzingen bij instructies en een omvangrijke contextafhankelijke hulp. Zowel de instructielijst als de codetips worden als XML-bestanden aangeboden; zo kan de gebruiker zelf nieuwe instructies en aanwijzingen toevoegen. Een lang verwachte verbetering is de geïntegreerde debugger met breakpoints om kritische programmadelen ook stapsgewijs uit te voeren.

Tot de objecten die er in Flash MX zijn bijgekomen horen 'Stage', 'System', 'TextField' en 'TextFormat'. Stage biedt onder andere eigenschappen voor de schaling, die op het veranderen van de stagegrootte reageren. Een aantal al in Flash 5 geïntroduceerde objecten werd uitgebreid, met name het sound-object. De nieuwe Flash Player 6 verwerkt bovendien de objecten array, string en XML een stuk sneller dan zijn voorganger. Met name bij applicaties met grote hoeveelheden gegevens merk je dat de snelheid in bepaalde gevallen wel honderd keer sneller is.

Het gebeurtenismodel maakt het overzicht bij de programmering gemakkelijker: alle handlers worden nu centraal gedefinieerd – vroeger verspreiden ActionScript-fragmenten zich in het hele project over talrijke objecten en beelden. Nu kunnen er ook grotere, onder andere database-driven applicaties worden omgezet.

Macromedia heeft, om de nieuwe functies ook toegankelijk te maken voor mensen zonder programmeervaardigheden, de vroegere 'Smart Clips' in componenten omgedoopt en levert meteen een hele set kant-en-klare modules mee. De gebruiker hoeft dus niet elke component zelf te ontwikkelen, maar kan ook



De in Flash MX geïntegreerde debugger heeft nu breakpoints en werkt de code stap voor stap af.

bestaande sjablonen aanpassen. De live-preview voert de componenten al in de ontwikkelingsomgeving uit; je hoeft ze dus niet eerst tot films te compileren.

Nieuwe functies sturen ook de op een server gebaseerde Flash Generator met pensioen: zo leest Flash MX onder ander mp3-bestanden en JPEG-graphics zelf tijdens de weergave in. Macromedia kondigde een aantal weken geleden dan ook het einde aan van het product [2]. Een andere vernieuwing is de video-ondersteuning. Macromedia gebruikt het compressie-algoritme Spark van Sorensen om zijn applicatie met streaming video uit te breiden. Hiermee gaat Flash Microsofts Streaming Media, Real en QuickTime beconcurreren.

De resultaten van de Spark-codec mogen er zijn. Sorenson heeft al een aanvullend product met de naam 'Squeeze' aangekondigd, dat de videokwaliteit nog moet verbeteren [3]. Bij nadere inspectie toont de Flash Player bovendien ongedocumenteerde instellingsmogelijkheden voor het integreren van microfoons en webcams.

ActionScript gebruikt hiervoor, hoe kan het ook anders, de aanduidingen 'Camera' en 'Microphone'. Hun onderdelen kunnen gemakkelijk worden achterhaald met For-in-lussen, maar hoe het precies functioneert staat nergens beschreven [4].

Conclusie

Met Flash MX kunnen grote projecten worden aangelegd, die verder gaan dan de genoegzaam bekende tentoonstellingen – vooral interessant dus voor zakelijke klanten. De video-integratie opent perspectieven voor heel nieuwe toepassingsgebieden.

De update is alles welbeschouwd de moeite waard, ook al kunnen veel van de nieuwe functies nog niet worden gebruikt: het zal nog wel even duren voordat de nieuwste Flash Player overal verspreid zal zijn. Voor het gebruik van camera's en microfoons zullen waarschijnlijk extra producten nodig zijn.

URL's

- [1] www.ecma.ch/ecma1/STAND/ECMA-262.HTM
- [2] www.macromedia.com/software/generator/productinfo/faq/
- [3] www.sorenson.com/company/press_room/press_releases.asp
- [4] chattyfig.fligleaf.com/flashcoders-wiki/index.php?Undocumented%20Features

Flash MX

Web-auteursysteem

Producent	Macromedia, www.macromedia.com
Systeemeisen	Windows 98SE, ME, NT4, 2000 of XP, Mac OS vanaf 9.1 of Mac OS X 10.1M; XGA-resolutie, 128 MB RAM, 85 MB harddisk
Prijs	270 € update, 680 € (straatprijzen) ct

PDA aan Mac: verbinding gezocht!

Mac-gebruikers moesten tot nu een omweg via een pc-emulator maken om een PocketPC met hun Mac te verbinden. PocketMac 1.1 voor Mac OS 9 en Mac OS X moet de Windows-pda direct met de Mac verbinden.

Het product wordt door producent 'Information Appliance Associates' aangeboden voor PocketPC's met StrongArm-, SH3- en MIPS-cpu. In plaats van deze processors noemt de website slechts enkele pda-modellen – je moet dus weten in welk van de genoemde apparaten welk type processor zit, zodat je weet welke versie je voor je eigen, misschien niet genoemde pda nodig hebt.

Na het downloaden van de benodigde bestanden moet je nadenken over de vraag hoe je de programma's op je pda krijgt, want er bestaat nog geen verbinding met de Mac. De producent verwijst naar het overzetten via een CompactFlash-kaart en verrassenderwijs ook op een verbinding met het pc-programma ActiveSync op Windows-computers. Overzetten lukt echter ook zonder problemen als je gebruik maakt van pc-emulatiesoftware op de Mac in combinatie met ActiveSync, hetgeen de producent niet zonder reden verzwijgt: als je een emulator gebruikt heb je PocketMac helemaal niet meer nodig.

Er zijn verschillende versies voor Mac OS 9 en Mac OS X. Helaas herkende Mac OS X de installer niet als uitvoerbaar programma. Ook het toevoegen van '.app' aan de bestandsnaam hielp niet. Het was voor ons dan ook onbegrijpelijk dat een dubbelklik in Mac OS 9 het bestand zover bracht dat het later ook in Mac OS X wilde starten.

Na verbinding van de PocketPC met de Mac via een USB-kabel gebeurde er eerst niets. De gebruiker moet zowel op de Mac als op de pda de verbindingsssoftware handmatig opstarten.

Van start!

In het onoverzichtelijke en te kleine hoofdvenster op de Mac wordt de 'synchronisatie' gestart. Maar in plaats van een echte synchronisatie van PIM-gegevens wisselen de Mac en PocketPC enkele minuten lang alleen maar alle bestanden in de map 'My Documents' op de pda uit. Zelfs als op een van de computers een bestand wordt gewist, kun je deze na de volgende synchronisatie weer op beide apparaten vinden. Bovendien veranderde het programma de datums van alle overgedragen bestanden naar 30-1-55.

In bestandsnamen veranderde de software op weg naar de Mac letters met trema's in cryptische tekens. Aangezien de eigenlijk identieke bestanden hierdoor niet meer gelijk zijn, genereerde PocketMac tijdens de volgende 'synchronisatie' dezelfde bestanden

nog eens.

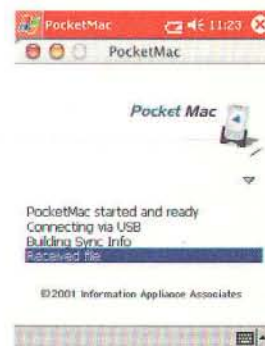
Bijzonder potsierlijk werkte onder Mac OS 9 de uitwisseling van een simpel tekstbestand, als dit op de pda werd veranderd. Het programma

voegde de veranderde inhoud in z'n geheel toe aan het onveranderde bestand op de Mac, en het resultaat was dat de inhoud nu twee keer in uiteenlopende versies te zien was. Na een verdere verandering en 'synchronisatie' bevatte het bestand de tekst al drie keer, enzovoorts.

Onder Mac OS X verzonden de computers de gegevens duidelijk sneller, waarbij wederom niet de veranderde, maar alle gegevens compleet over de lijn werden verstuurd. Het probleem met vergrootte tekstbestanden deed zich niet voor. De enige optie om adressen uit de pda op te halen bestaat op dit moment uit een omweg door te exporteren naar een Excel-spreadsheet, hetgeen dan kan worden verzonden en in Mac-Excel kan worden geopend. In de aangekondigde 'Pro Version' moet PocketMac de contacten en agenda-gegevens redelijk met Entourage (9/X) of Exchange Server 2000 kunnen afstemmen.

Conclusie

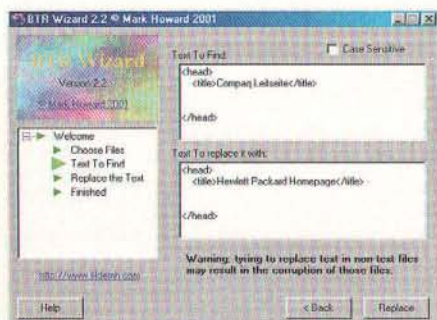
'PocketMac 1.1' is niet meer dan een rudimentaire poging om de broodnodige brug tussen Mac en pda's te bouwen. Het programma kan noch PIM-gegevens synchroniseren noch gegevens redelijk afstemmen. Het is in het beste geval geschikt om gegevens via de pda en de Mac te verzenden. Het is met het programma in deze versie niet mogelijk met trema's in bestandsnamen te werken. Voor Mac-gebruikers die de PocketPC leuk vinden is de pc-emulator nog steeds de betere keuze.



PocketMac 1.1

PocketPC-verbinding met de Mac

Producent	Information Appliance Associates (www.pocketmac.net)
Besturingssystemen	Mac OS 9/X, PocketPC
Prijs	50 \$



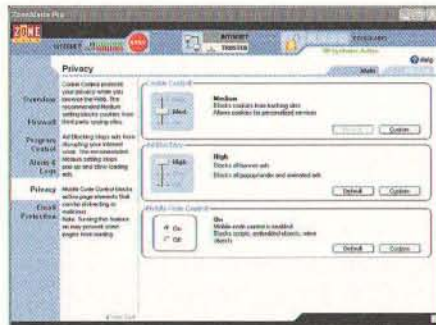
Tekstvervanger

Of het nou om het invoegen van het 'nieuws van de dag' op een webpagina gaat of om de wekelijks wisselende inhoud voor de menu's van de bedrijfskantine: Mark Howards Batch Text Replacer Wizard vervangt met het grootste gemak delen van een tekst.

Bij het onderhoud van teksten in het online en print-gebeuren komt het vaak voor dat binnen documenten die groten-deels niet veranderd worden regelmatig bepaalde passages of blokken wel vervangen moeten worden. De gratis bruikbare Batch Text Replacer met zijn open broncode maakt dit een stuk gemakkelijker. De tool met de gemakkelijk te bedienen interface vervangt willekeurige tekstpassages. Het kan hierbij gaan om ASCII-tekst, PostScript-, TeX-, HTML- of willekeurige broncode van een programma. Als tekens voor de lay-out er bijhoren moet je die ook binnen het vervangingsmasker invoeren.

De oorspronkelijke bestanden kiest de gebruiker ofwel een voor een uit, of hij start een mapgeoriënteerde seriebewerking. Met 'Choose Files to Scan' voeg je aan de omwisselactie per Add-button c.q. door middel van drag-and-drop vanuit de Explorer doelgericht bepaalde bestanden toe. De functie 'Scan Folders' staat het daarentegen toe om complete directories en subdirectories te doorzoeken op een tekstpassage die uitgewisseld moet worden om die dan in alle gevonden documenten automatisch te vervangen. Hierbij kunnen filters worden gebruikt zodat bepaalde bestanden niet veranderd worden.

Het programma hoort tot de categorie tools die een specifieke alledaagse taak zonder al te veel poespas vervullen – vooral daardoor kunnen ze waardevol zijn.



Firewall met filter

De nieuwe versie 3.0 van de commerciële variant van ZoneAlarm biedt nu e-mail-beveiliging, content-filtering en een reclameblokker.

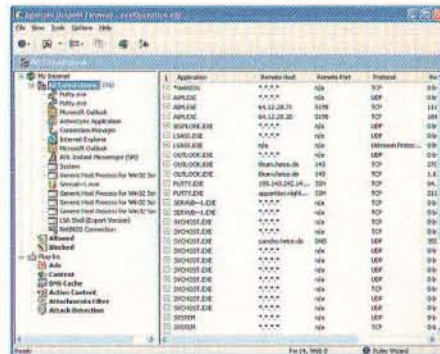
De freeware-versie van ZoneAlarm hoort tot de meest gebruikte personal firewalls, maar tot dusver kon de bijna 50 dollar kostende Pro-versie niet veel meer. Met de nieuwe versie ZoneAlarm Pro 3.0 introduceert ZoneLabs nu een reclamebanner, content-filtering en een e-mail-beveiliging in de commerciële versie.

De e-mail-beveiliging plaatst potentieel gevaarlijke attachments in quarantaine. Om dit te bewerkstelligen worden gevaarlijke bestandsextensies als .bat, .exe, .vbs, etc. in '.zl' omgedoopt, dat aan ZoneAlarm zelf is gekoppeld. Bij het oproepen van zulke bestanden wordt er een dialoogvenster van ZoneAlarm geopend, dat de gebruiker waarschuwt voor mogelijke risico's en hem aanbiedt het bestand om te beginnen met een tekst-editor te onderzoeken.

De reclameblokker is minder overtuigend: deze filtert de reclamebanner weliswaar op redelijk betrouwbare wijze, maar het laden van plaatjes op internetpagina's duurt met het ZoneAlarm-filter een stuk langer dan zonder, wat toch niet de bedoeling kan zijn.

Het content-filter moet ActiveX-componenten en JavaScript blokkeren, ZoneAlarm filtert evenwel niet alle JavaScript-elementen. Wat dat betreft kun je 'ActiveScripting' beter tegengaan door het direct uit te schakelen in Internet Explorer, dat werkt een stuk betrouwbaarder.

Met een prijs van net onder de 57 euro lijken de voordelen ten opzichte van de freeware-versie gering. Instappers die op zoek zijn naar een gemakkelijk te bedienen personal firewall met reclamebanner kunnen ook een beroep doen op gratis alternatieven als Outpost (www.agnitum.com).



Outpost

In tijden van Trojaanse paarden en spyware spelen 'personal firewalls' een steeds belangrijkere rol. Outpost behoort tot de categorie van gratis programma's als Tiny en Zone Alarm.

Agnitum biedt zijn personal firewall in twee versies aan: de 'Pro-versie' kost ongeveer 40 dollar, terwijl de 'Free-versie' gratis is. De freeware is echter al van nuttige functies voorzien en doet zeker niet onder voor commerciële producten.

Outpost is een zuivere application-firewall; de gebruiker wordt na de installatie bij elke internetverbinding van een programma gevraagd of hij de verbinding wil toestaan. De gebruiker wordt net als in Zone Alarm door een assistent geholpen waarmee hij op een makkelijke manier regels kan opstellen. De interface is overzichtelijk en daardoor ook gebruiksvriendelijk voor beginners. Behalve de typische firewall-functies kan Outpost ook mail-attachments bewaken door bij bepaalde attachments de extensies een andere naam te geven en een waarschuwing af te geven.

Outpost heeft daarnaast ook nog een reclamefilter dat reclamebanners uit internetpagina's filtert, zodat die niet meer worden gedownload. Een manco van versie 1.0 is nog de 'Attack Detection' die moet waarschuwen bij poortscans en desgewenst het IP-adres van de 'aanvaller' moet blokkeren: Outpost geeft weliswaar alle poortscans weer in de logfile, maar de gebruiker krijgt geen waarschuwingenvenster te zien en ook het IP-adres wordt niet geblokkeerd. Dat is echter niet zo erg, aangezien het nut van zulke 'autoblocks' sowieso te betwijfelen valt.

Batch Text Replacer Wizard 2.2

Tekstvervanger die bestanden in serie bewerkt

Website <http://www.tildemh.com/sw/btrwiz/>

Systeemeisen Windows 95/98/ME

Prijs vrije software onder GNU-GPL

ZoneAlarm Pro 3.0

Personal Firewall

Producent ZoneLabs, www.zonelabs.com

Besturingssystemen Windows 95/98/ME, NT/2000/XP

Prijs 49,95 \$

Outpost 1.0

Personal firewall

Fabrikant Agnitum, www.agnitum.com

Besturingssystemen Windows 95/98/ME, NT/2000/XP

Prijs gratis

ct

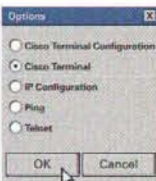
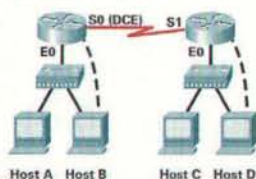


Cisco Career Certifications. Praktijksimulaties van uitdagende netwerkvraagstukken.

©2002 Cisco Systems, Inc. Alle rechten voorbehouden. Empowering the Internet Generation. Cisco, Cisco Systems en het Cisco Systems logo zijn geregistreerde handelsmerken van Cisco Systems, Inc. en/of een van de nevenbedrijven in de VS en bepaalde andere landen. Het gebruik van het woord "partner" duidt niet op een partnerrelatie tussen Cisco en enig ander bedrijf.

Lab A:
Name: Barrington
Secret: Password:cisco

Lab B:
Name: Palatine



Test uw kennis met onze
gesimuleerde netwerkvraagstukken

implementeren en beheren van netwerken. Onze Cisco Learning Partners leveren de training en praktijksimulaties die nodig zijn om het examen succesvol af te ronden. **Wilt u in contact komen met een Cisco Learning Partner en een netwerksimulatie proberen? Ga dan naar cisco.com/go/simulations**

cisco.com/go/ciscosimulations

U moet steeds meer kunnen vertrouwen op beproefde, actuele vakkennis om uw netwerk te optimaliseren. Daarom is Cisco Systems begonnen met Cisco Career Certifications, het toonaangevende toetsingsprogramma voor netwerkprofessionals. Met praktijksimulaties en examens om je te certificeren in het plannen, ontwerpen,



Simulations

Access Information

Cisco Learning Partners

Locate a Partner or Course

Career Certifications

Ulrike Kuhlmann, Michael Janßen

Integratie ScanSoft lijft de vroegere spraakafdeling van L&H in

Sinds het Amerikaanse ScanSoft in december belangrijke delen van Lernout & Hauspie had gekocht, hoorde men niets meer van de taalproducten van het Belgische bedrijf. Nu meldt ScanSoft dat de afdeling taaltechnologie van L&H in het eigen Paper-to-digital-portfolio is geïntegreerd.

Het was een kleine verrassing tijdens de veiling van Lernout & Hauspie in december: het waren geen bedrijven uit de taalbusiness noch bedrijven uit de autobranche die de technologisch zeer interessante taalafdeling kochten. In plaats daarvan was het ScanSoft, een specialist voor OCR, webpublicatie en documentenmanagement uit Peabody, Massachusetts, die de afdeling kocht.

In de laatste jaren had L&H behoorlijk wat geld in de ontwikkeling van nieuwe taalproducten gestoken. Pas nog in maart 2000 hadden de Belgen het dicteesysteem Dragon Naturally Speaking gekocht voor 593 miljoen dollar. Investeerders in L&H waren bijvoorbeeld Microsoft en Intel. De resultaten bevatten onder andere het verrassend natuurlijk klinkende RealSpeak als software voor spraaksynthese.

Maar uiteindelijk was dit allemaal niet meer van belang. De aandelen waren op het eind geen (Belgische) cent meer waard. Zo werd de tot de wereldtop behorende spraakafdeling verkocht. ScanSoft had met 39,5 miljoen dollar het hoogste bod gedaan, samen met een toezegging dat de meeste

resterende medewerkers van L&H zouden worden overgenomen. Dit was een eis van de faillissementsbeheerders.

Doorgaan

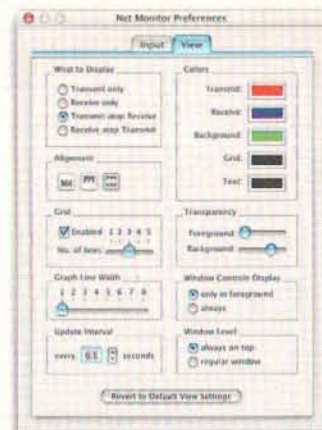
ScanSoft hield zich aan deze belofte. Bijna de helft van de huidige 500 ScanSoft-medewerkers werkten vroeger bij L&H. Peter Hauser, de nieuwe Senior Vice President International en General manager bij ScanSoft, is er een van. Hij had een vergelijkbare rol in Ieper, maar nu is hij naast de spraakproducten zoals RealSpeak en Dragon Naturally Speaking ook verantwoordelijk voor de originele ScanSoft-portfolio, waaronder OmniPage Pro en PaperPort.

ScanSoft maakt dus geen duidelijke scheiding tussen de twee gebieden, maar combineert deze ook niet. Beide gebieden werken naast elkaar en komen pas in de verkoopkanalen samen. In de verkoop ziet Peter Hauser ook de meest nuttige synergetische effecten tussen de twee ondernemingsdelen. Value Added Resellers (VARs) zouden bijvoorbeeld spraakherkenning en documentenmanagement in een workflow kunnen samenvoegen, of producten voor blinden ontwikkelen, die documenten eerst scannen en dan via de luidspreker weergeven.

Maar er zijn ook technische parallellen waar het bedrijf voordeel uit wil halen – bijvoorbeeld de waarschijnlijkheid waarmee bepaalde letters op elkaar volgen. Maar aangezien de koop pas enkele maanden geleden gedaan is, kon men hier nog geen activiteiten ontwikkelen.

Volgens Peter Hauser blijft het spraaklaboratorium niet gevestigd in Ieper, het zogenaamde Flanders Language Valley. Deze vestiging en de vestiging te Brussel worden opgeheven en naar Gent verplaatst, ongeveer in het midden tussen de twee oude L&H-vestigingen. Een grote ontwikkelaarsploeg van ScanSoft zit in Hongarije.

Een nieuwe Engelstalige versie van Dragon Naturally Speaking is zojuist uitgekomen, Hauser kondigde gelokaliseerde versies voor belangrijke markten – vooral voor Duitsland en Nederland – aan. Maar aangezien voor dit soort producten meer werk nodig zal zijn dan gewoon het vertalen van een handboek, zal dit nog enige maanden op zich laten wachten.



Net-tachometer

Het kan geen kwaad om eens te kijken hoe het met de overdrachtssnelheid van je eigen internettoegang gesteld is. Mac-OS-X-gebruikers krijgen hiervoor met Net Monitor een bruikbare tool.



Net Monitor informeert continu over de actuele doorvoer van binnenkomende en uitgaande gegevensstromen van een bepaalde netwerkinterface, naar keuze als icon in de dock, in een venster of in de menubalk.

De weergave in de balk kan al naargelang je persoonlijke voorkeur in de vorm van een grafiekje, als tekst, stoplicht of als grid worden ingesteld. De vensterweergave koppelt de grafiek met tekst en is beschikbaar in de formaten 32 x 32 tot 256 x 256. Alle weergavevormen kunnen door de gebruiker naar believen qua transparantie (voor- en achtergrond), kleur en schaal (lineair of overeenkomstig de vierkantswortel) worden geconfigureerd.

In de grafiekweergave zijn verschillende modi als 'alleen zenden' of 'ontvangen boven zenden' mogelijk, ofwel geaccumuleerd of tegenover elkaar geplaatst. Een raster verhoogt desgewenst de overzichtelijkheid, ook de verstelbare lijnbreedte draagt daartoe bij.

De gebruiker kan het update-interval voor de doorvoer die gemeten moet worden zelf vastleggen, bijvoorbeeld om procescycli te sparen of om andersom de aftastresolutie van de 'monitor' te verfijnen. Mobiele gebruikers zullen bovendien blij zijn met de optie om bij het wisselen van computer automatisch de primaire netwerk aansluiting vast te houden – de Net Monitor zorgt dan automatisch voor de overstap van Airport naar Ethernet.

Net Monitor 1.8b1

Weergave van de netwerkactiviteit

Website <http://homepage.mac.com/rominar/net.html>

Systeemeisen Mac OS X 10.1.x

Prijs gratis

ct



Andreas Grote

Wegwerphollywood

Amerikaans bedrijf ontwikkelt dvd voor eenmalig gebruik

Als het aan de firma SpectraDisc ligt moeten dvd's met nieuwe films binnenkort in supermarkten, bij pompstations of kiosken verkrijgbaar zijn – voor een prijs die niet hoger ligt dan de huurtarieven van videotheken. Die dvd's zouden dan niet meer teruggebracht hoeven te worden en daarmee zouden ook boetes bij het overschrijden van de uitleentermijn tot het verleden behoren. De truc: de dvd vernietigt zich na bepaalde tijd zelf – de wegwerp-dvd is geboren.

SpectraDisc heeft in de VS het octrooi op wegwerp-dvd's en -cd's toegewezen gekregen. Deze dvd's en cd's zijn voorzien van een doorzichtig kunststoflaagje van een duizendste millimeter en worden vacuüm verpakt. Zodra de wegwerp-dvd of -cd door de klant wordt uitgepakt reageert het kunststoflaagje dat er overheen ligt met de zuurstof uit de lucht. Dit zorgt dan voor een

soort 'melkglas-effect', waardoor de reflectiviteit van de disc vermindert en de laserstraal van de player niet meer door kan dringen tot de gegevens op de schijf – het medium wordt onleesbaar. De afspeeltijd moet afhankelijk van de dikte van de kunststoflaag een aantal minuten tot een paar weken kunnen bedragen.

Nadat drie jaar geleden het 'pay-per-viewing-period'-systeem

Divx (waarvan de video-codec zijn naam erfde) in de VS mislukte, werken verschillende Amerikaanse bedrijven intensief aan wegwerp-dvd's. Voor de gecodeerde dvd's die na de eerste weergave nog slechts 48 uur afgespeeld konden worden, waren speciale dvd-players nodig met ingebouwde modems. Terwijl de afspeeltermijn bij het Divx-systeem tegen betaling uitgesteld kon worden, is dit bij de nieuwe methode natuurlijk niet meer mogelijk – daar staat tegenover dat de nieuwe dvd's met elke normale dvd-player compatibel moeten zijn.

SpectraDisc had afgelopen jaar al een methode gepresenteerd waarbij een lichtgevoelige kunststof op de schijf op de laserbestraling in de player reageert en daardoor het uitlezen na enige tijd onmogelijk maakt. Het nadeel van deze methode is vooral dat scènes die verschillende keren achter elkaar worden afgespeeld, eerder vernietigd worden dan de rest van de dvd.

Volgens Nabil M. Lawandy, CEO van SpectraDisc en mede-ontwikkelaar van de nieuwe tech-

niek, hebben al twee – niet bij naam genoemde – Hollywood-studio's belangstelling getoond voor de nieuwe wegwerp-dvd. Het idee van de wegwerp-dvd of -cd stoot echter tegen het zere been van milieubeschermers: "In Europa zouden die dvd's en cd's gerecycled moeten kunnen worden en zouden er inzamelings- en recyclingsystemen opgezet moeten worden omdat anders de Europese afvalwetten worden geschonden", aldus afval-campaigner Mike Childs van de milieubeheerorganisatie 'Friends of the Earth'.



Milieubeschermers waarschuwen voor de gevaarlijke afvalstoffen die wegwerp-dvd's achterlaten (symbolische weergave).

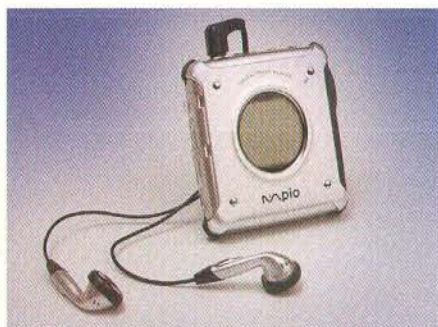


TWEEDEHANDS LAPTOPS
in België met WAARBORG

Steeds ruime keuze

Voor info: Freddy Dupont • Steenweg 114 • 3570 Alken • 011 31 68 62 • 0477 35 66 60

www.tweedehandslaptops.be



Vierkant...

...makkelijk, robuust. Zo laat zich de Mpio DMG, een mp3-player met de afmetingen 68 / 19 / 68 (mm), kort maar krachtig omschrijven.

Het aantrekkelijke van de Mpio zijn niet alleen zijn geringe afmetingen, maar hij biedt ook opmerkelijk veel comfort en lekker veel plaats voor muziek. Alleen al het interne geheugen (128 MB) is voldoende voor twee uur luisterplezier; met een Smart-Media-kaart kan dit zelfs worden verhoogd naar vier uur. De player kan drie muziekformaten weergeven: MP3, WMA en AAC. Verschillende bitsnelheden zijn geen enkel probleem. Alleen MP3-stukken die met 48 kHz werden gesampled worden door de Mpio te langzaam afgespeeld. Bij AAC functioneerde het snel vooruit- en terugspoelen niet. Mp3- en WMA-bestanden kan je zelfs tijdens het spoelen beluisteren. Een USB-verbinding maakt een snelle gegevensoverdracht tussen de player en pc mogelijk.

Met behulp van de joystick navigeer je op comfortabele wijze door de titellijst of door het Functie-menu. De Mpio biedt behalve diverse geluidspresets een aparte functie voor de versterking van de bassen en de hoge tonen. De display met achtergrondverlichting in de vorm van een 'bull's-eye' informeert tijdens de muziekweergave over het bestandsformaat, de bitsnelheid, de lengte en speelduur van het actuele stuk. ID3-tags (titel en artiest) worden in duidelijk leesbare letters op het scherm weergegeven. De player start na een druk op de knop een microfoonopname, waarvan de geluidskwaliteit echter te wensen over laat. De Mpio valt dus niet alleen in de smaak door zijn aantrekkelijke en robuuste uiterlijk, maar ook door de geboden opslagruimte en het goede bedieningsconcept.

Mpio DMG

Mini-mp3-player voor Smart Media

Producent/ verkoop	Lway/MP3-Center, www.k55.ch , tel.: 0041-1-2522372
Geheugen	128 MB intern, slot voor Smart Media
Vervormingsfactor / dynamiek	0,11 % / 80 dBA
Speeltijd	17 h met 1 x 1,5 V AA
Afmetingen	68 x 68 x 19 mm ³ , 88 g
Prijs	ca. € 450 sfr294 (exc verzendkosten van ca. € 25)



Rond(d)ing

Fabrikant eJay voegt muzieksoftware toe aan zijn mini-mp3-player Cebop IBZ.

Wie de Cebop IBZ met muziek wil voeren zal geduld moeten hebben. Het systeem heeft voor het overzetten van een bestand van 10 MB meer dan een minuut nodig via een USB-verbinding. De overdracht van datzelfde bestand naar een MMC-kaart duurt zelfs twee minuten. Maar dan speelt de player wel MP3-muziek af met willekeurige bitsnelheden. Alleen stukken die met 48 kHz waren gesampled werden genegeerd. De mini-player geeft op een tweeregelige display de titel en de artiest van het op dat moment afgespeelde muziekstuk weer, als de informatie tenminste met ID3 v1 gecodeerd is. Bij nieuwere ID3-v2-tags verschijnt er geen informatie op de display.

De bediening is niet op alle punten intuïtief: om tussen de mp3-bestanden van het interne geheugen en een MM-Card te kiezen moet je op de stop-toets drukken. De player herkent dan af en toe de geheugenkaart niet. Het is niet direct duidelijk wat met de functie 'repeat disc' in aanvulling op 'one' en 'all' wordt bedoeld: alleen 'repeat disc' herhaalt werkelijk alle titels uit het interne geheugen én MMC.

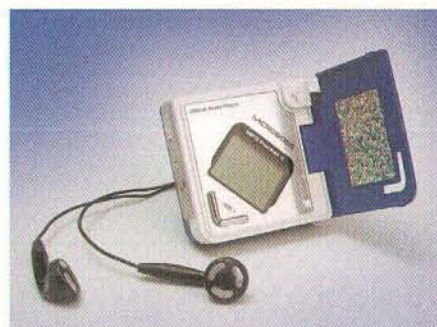
De bijgeleverde software, een volledige versie van eJay MP3 Pro, die normaal gesproken alleen al bijna 50 euro kost, maakt de Cebop IBZ een stuk aantrekkelijker. Het programma beheert muziekarchieven op de pc en dient tegelijkertijd als player die een aantal bijzonderheden zoals fades en verschillende effecten biedt. Bovendien is het mogelijk audio-cd's te grabben, naar mp3 om te zetten, het geluid te bewerken en ze ten slotte op cd-rom te branden.

De producent is momenteel nog bezig zijn verkooppunten over heel Europa uit te breiden en wil haar apparaten binnenkort ook in Nederland beschikbaar maken.

eJay cebop IBZ

Mini-mp3-player voor MultiMediaCard

Producent	eJay, www.cebop.de
Geheugen	32 MB intern, slot voor MMC
Vervormingsfactor / dynamiek	0,02 % / 94 dBA
Speeltijd	4,5 h met 1 x 1,5 V AAA
Afmetingen	64 x 64 x 22 mm ³ , 56 g
Prijs	ca 155 €



Juwelenkistje

De nieuwe Microboss mp3-player Pocket II heeft geen bijzondere buitenkant, maar dat wordt ruimschoots goed gemaakt door zijn muzikale kwaliteiten.

De mini-player met 32 MB vast ingebouwd geheugen speelt muziekstukken in MP3- en WMA-formaat — de laatste kan hij niet afspelen als het mono-bestanden zijn. Daar staat tegenover dat hij met willekeurige bitsnelheden kan werken en het ook bij stukken met een sampling-frequentie van 48 kHz dapper volhoudt. Hij weigert echter bestanden in het AAC-formaat af te spelen, hoewel de specificatie iets anders beweert.

Als je de deksel van de Pocket II omhoog klapt, verschijnt er een kleine display met achtergrondverlichting. Behalve het tracknummer en de speelduur geeft het in een rustig lopende tekstregel de titel en de artiest in volledige lengte weer (tot 60 tekens). De display straalt zo dat het evenwel niet echt eenvoudig is om de informatie die erop staat te lezen. De ontwikkelaars hebben de player in plaats van niet echt bruikbare geluidspresets een fatsoenlijke equalizer met vijf frequentiebanden meegegeven. Door een druk op de knop kunnen er gesproken notities in een acceptabele kwaliteit worden opgenomen. De bediening wordt er door de kleine toetsen niet echt gemakkelijker op.

De bijgeleverde managementsoftware kopieert via USB-lijn willekeurige bestanden naar de player over. De transfer naar een MultiMedia-Card duurt vreemd genoeg ongeveer drie keer zo lang als naar het intern geheugen. Niet-muziek en spraakopnamen kunnen ook naar de pc worden teruggezet. Ondanks de eenvoudige indruk die deze player maakt, heeft hij gekeken naar de prijs toch het een en ander te bieden.

Microboss MP3 Pocket II

Mini-mp3-player voor MultiMediaCard

Producent	Microboss, www.microboss.de/englich/englich.htm
Geheugen	32 MB intern, schacht voor MMC
Vervormingsfactor / dynamiek	0,07 %/80 dBA
Speeltijd	5,5 h met 1 x 1,5 V AAA
Afmetingen	58 x 58 x 22 mm ³ , 65 g
Prijzen	129 € (32 MB), 149 € (64 MB), 199 € (128 MB)

Real performance. Real results.

Real C++

C++Builder™ 6

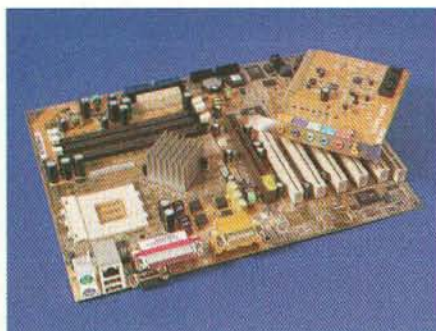
Borland® C++Builder™ delivers real C++. C++Builder 6 provides real ANSI/ISO C++ for the power and performance you need to implement cross-platform-ready e-business applications that support new and emerging Web Services technologies.

**Get ready for
real power.**

Give real C++ performance to your applications—deliver industry-standard Web Services solutions able to power your organization into the new digital world. Shorten development cycles, implement support for leading Web standards, simplify application integration, and take advantage of rapid incremental revisioning.

For more information on C++Builder 6, why not download a White Paper or Multimedia Product Tour or order a Trail CD by visiting www.borlandseminars.com/realcpp

Borland®



Afgeslankt

Asus brengt het eerste moederbord met een chipset van de grafische specialist Nvidia op de markt waarin geen graphics zitten.

De nForce-chipset 420D voor AMD-processors werkt sneller dan de VIA KT266A, hij werd pas ingehaald door de KT333 met dure PC2700-modules. De 420D-moederborden kosten vanwege de geïntegreerde graphics echter vrij veel. Wie sowieso een snellere AGP-grafische kaart wil gebruiken kan nu voor de wat goedkopere boards met de nForce 415D zonder geïntegreerde graphics kiezen. De 415D heeft net als de 420D een twee-kanaals-geheugeninterface voor PC1600- en PC2100-geheugen, die met één geheugenmodule wat langzamer werkt dan met twee identieke modules. De Asus A7N66-C loopt, voorzien van één module, ongeveer even snel als een board met de VIA KT266A, met twee modules loopt hij net even iets sneller. De geheugen-timings kunnen in de BIOS-setup slechts op 'turbo' en 'normal' worden gezet, alleen de CAS-latency kan apart worden geselecteerd. De werkelijk ingestelde geheugenparameters kunnen niet worden vastgesteld omdat Nvidia geen specsheet meelevert.

Het board heeft op het ATX-afdekplaatje geen audio-aansluitingen; de ACR-kaart die in plaats daarvan wordt bijgeleverd biedt een goed geluid, maar blokkeert het buitenste PCI-slot. Mensen die aparte professionele audiokaarten gebruiken beschuldigen de nForce-chipsets van een slechte PCI-performance. De A7V266-C liep in de test snel en stabiel, zodat de KT266A-boards een nieuw tegenstander hebben.

Asus A7N266-C

Socket-A-moederbord	
Producent	Asus, www.asus.nl
Uitrusting	chipset Nvidia nForce 415D, 5 x PCI, 1 x AGP, 1 x ACR, 3 x DIMM (PC1600, PC2100), 2 x Ultra-ATA/100, 10/100-megabit-LAN
Accessoires	ACR-kaart met zeskanals-audio en SPDIF, slotplaat met 2 x USB, slotplaat met 1 x RS232, handboek, 80-aderige IDE-kabel, floppykabel, driver-cd
Straatprijs	180 €



Halfbloed

AMD heeft de Athlon-processor verder versneld, hij loopt nu met 1,733 GHz en heet XP 2100+.

Binnenin werkt nog steeds de Palomino-kern van de huidige Athlon XP's met de bekende technische gegevens: 128 kB L1- en 256 kB L2-cache, 1,75 volt kernspanning, 133 MHz frontside-busfrequentie, die vanwege de speciale modus FSB266 wordt genoemd. AMD prijst de processor niet met de interne klokfrequentie aan, maar met een hoger getal, Quantispeed genoemd. De stroomsparende opvolger met codenaam Thoroughbred (volbloed) zal AMD waarschijnlijk pas later uitbrengen.

De XP 2100+ heeft met maximaal circa 73 watt en 65 watt typische stroomopname een goede en zorgvuldig gemonteerde processorkoeler inclusief sterke voeding nodig. Dan loopt hij in de meeste moderne socket-A-moederborden met chipsets als de VIA KT266(A) of de Nvidia nForce. Bezitters van oudere boards met de VIA KT133A of de AMD-761 moeten op de internetpagina's van de producent naar informatie en vooral naar een voor XP geschikte BIOS-update zoeken.

De XP 2100+ werkt bij een 66 MHz hogere frequentie ongeveer drie procent sneller dan de XP 2000+. De overstap van de Thunderbird-Athlon met zijn maximaal 1,4 GHz of van de instapprocessor Duron levert meer op: de XP 2100+ levert zelfs vergeleken met de snelste Duron met 1,3 GHz een duidelijk snelheidsvoordeel op. De vergelijking met de Intel Pentium 4 is moeilijker, deze werkt met een vergelijkbare frequentie slechts bij enkele applicaties duidelijk sneller.

AMD Athlon XP 2100+

Processor voor socket-A-moederborden				
Processor	Klok [GHz]	SYSMark 2001	PovRay 3.1	Linux-Bench
		beter >	beter >	beter >
XP 2100+	1,733	196	1371	5999
XP 2000+	1,667	190	1301	5829
Duron	1,3	124	1037	3577
Prijs	ca. 430 €			



Helemaal in kleur

Met de Sx20-modellen van Canon komt het afdrucken in kleur op een nieuw niveau te staan – zoals de S520 laat zien.

De Canon S520 is met ruim zeven zwart-wit en bijna vier kleurenpagina's per minuut weliswaar snel, maar de doelstelling van de producent van 20 respectievelijk 14 pagina's per minuut wordt bij lange na niet gehaald. Bovendien kunnen deze waarden, die gemeten aan de marketingkreten nogal zwak zijn, alleen in de draftmodus worden behaald. Als je afdrucken in de hoogst mogelijke kwaliteit wilt hebben, loopt het aantal pagina's dat per minuut wordt afgedrukt naar krap twee zwart-wit en één kleurpagina terug.

Maar ook dat is nog een behoorlijk werktempo, vooral als je rekening houdt met de opmerkelijke kwaliteit: bij het afdrucken van tekst in kleur zagen rode letters er weliswaar wat smerig uit omdat er teveel zwarte inkt in te zien was, maar de letters zijn wel heel fijn getekend en alle andere kleuren worden heel goed weergegeven.

De S520 doet het ook goed bij het bedrukken van transparante folie, het enige wat hier een beetje stoort is een lichte groenzweem in grijze vlakken en verlopen. Bij de fotoafdruk is de S520 in tegenstelling tot zijn voorganger S500 op alle punten overtuigend, daar valt helemaal niets op aan te merken. Foto's lijken wel uit een fotolab te komen, de S520 bedrukt het papier namelijk helemaal, dat wil zeggen er ontstaat geen witrand. De afdruk van onze 10 x 15-testfoto duurde een minuut en 15 seconden – ook dat is nog vrij snel. De S520 is verkrijgbaar voor 200 euro – een heel redelijke prijs voor de goede afdrukkwaliteit en het redelijke werktempo.

S520

Kleureninkjet	
Producent	Canon, www.canon.nl
Resolutie	2400 x 1200 dpi
Aansluitingen	parallel, IEEE 1284, USB 1.1
Besturingssystemen	Windows 9x, ME, NT 4.0, 2000, XP; Mac OS 8.6 tot X
Prijs	200 €



KAI® Powerstation PC midi tower • Intel® Pentium® 4 processor
Snelheid 1.6 GHz • 60 Giga Byte Harddisk • 256MB DDR intern
geheugen • 3,5" 1,44MB diskdrive • 64MB GeForce grafische
kaart • 16x DVD-Rom drive • 24x CD-ReWriter (brander) • 16 bits
geluidskaart on-board • 17" SVGA monitor • Windows® XP • PC
1 jaar carry-in garantie • Monitor 3 jaar on-site garantie

Snelheid 1.6 GHz	Snelheid 1.9 GHz
€ 1499,-	€ 1649,-



KAI® Game Arcade PC midi tower • AMD Athlon® processor
Snelheid 1133 MHz / 1333 MHz / 1600+ XP • 40 GB Harddisk • 256MB
DDR intern geheugen • 3,5" 1,44MB diskdrive • 32MB GeForce2 MX
grafische kaart • 16x DVD-Rom drive • 24x CD-ReWriter • 16 bits
geluidskaart on-board • 17" SVGA monitor • Windows® 98se / Me •
PC 1 jaar carry-in garantie • Monitor 3 jaar on-site garantie

Snelheid 1.13 GHz	Snelheid 1.33 GHz	Snelheid 1600+ XP
€ 1199,-	€ 1249,-	€ 1299,-



Palm M105 8mb € **199,00**
Palm M-125 8mb € **299,00**
Palm M-130 8mb kleuren display € **399,00**
Palm M-515 16 mb kleuren display € **569,00**
Palm lederen hoes vanaf € **24,95**
Palm games card € **79,95**
Palm 16mb expansion card € **89,95**
Palm hotsync cradle € **89,95**
Palm portable keyboard € **169,00**
Sitecom hotsync usb kabel € **59,95**

HP deskjet 845 printer € **109,00**
HP deskjet 940 printer € **159,00**
HP deskjet 960 printer € **229,00**
HP deskjet 980cx printer € **299,00**
HP deskjet 990 printer € **399,00**
HP officejet psc 750 € **319,00**
HP officejet psc 950 € **499,00**
HP officejet G-85 € **589,00**
HP scanjet 2200 € **84,95**
HP scanjet 4400 € **139,00**
HP scanjet 4470 € **179,00**
HP scanjet 5400 € **249,00**
HP scanjet 5470 € **319,00**



Canon S-100 printer € **79,95**
Canon S-200 printer € **85,00**
Canon S-300 printer € **135,00**
Canon S-520 printer € **209,00**
Canon S-750 printer € **259,00**
Canon N670u scanner € **99,00**
Canon N676U scanner € **109,00**
Canon N1250U2 scanner € **129,00**
Canon N1250U2F scanner € **259,00**
Canon Ixus V camera € **649,00**
Canon powershot A-100 € **269,00**
Canon powershot A-40 € **449,00**



Firewire desktop kit € **79,00**
Firewire hub 5 poort € **69,00**
USB 2.0 card 4 poort € **69,95**
USB 2.0 A/B kabel € **9,95**
Hub 3x firewire 4x usb € **99,00**
Hub mini hub 4 poort € **34,95**
Notebook usb carbus 2.0 € **99,00**
Notebook netwerk pccard € **69,00**
Notebook pccard 56k modem € **79,00**
Notebook pccard isdn € **149,00**
ISDN usb pocket adapter € **79,00**
KVM switch compleet € **109,00**
Usb compact flash reader € **39,95**

SB audigy player € **129,00**
SB audigy platinum € **259,00**
SB audigy platinum ex € **319,00**
SB extigy ext. sound € **219,00**
SB DAP 20 GB mp3 € **499,00**
Geforce 4 MX 420 € **199,00**
Geforce 4 MX-440 € **199,00**
Geforce 4 Ti 4400 € **429,00**
Geforce 4 Ti 4600 € **549,00**
Inspire 5.1 dig. 5300 € **149,00**
Webcam 5 € **49,95**
Webcam go plus € **139,00**
PC-CAM 600 € **219,00**

SW muis 4D optisch € **17,95**
SW muis 4D RF draadloos € **22,50**
SW 56K intern modem € **17,95**
SW 56K extern modem € **49,95**
SW intern isdn kaart € **34,95**
SW stekkerdoos + filter € **9,95**
SW lan adapter 10/100mbit € **17,95**
SW netwerk gamers kit € **34,95**
SW netwerk soho kit (2 pc's) € **55,00**
SW office kit (4 pc's) € **99,00**
SW 4ch geluidskaart € **17,95**
SW multimedia keyboard € **17,95**
SW 8 poort switch € **79,95**



Norton antivirus 2002 nl € **44,95**
Norton ghost 2002 pers. € **72,50**
Norton internet security 2002 € **79,00**
Norton personal firewall 2002 € **59,00**
PC anywhere 10.5 full version € **249,00**
Norton system works full nl € **119,00**
Norton system works upgr. nl € **74,95**
Norton utilities 2002 € **54,00**
Norton cleansweep 2002 full € **54,00**

Intel® Celeron™ processor • Snelheid 1.0 GHz • 13,1"
TFT kleuren scherm • 10 Giga Byte Harddisk • 128MB
intern geheugen • 3,5" 1,44MB diskdrive • 16MB AGP
grafisch • 24x CD-Rom drive • 16 bits geluidskaart • 2x
USB • PC card 2x type II of 1x type III • 56k v.90 interne
modem • Windows® XP home edition • Worksuite2001 •
1 jaar internationale garantie • Informatie over de
Satellite 1800-514 en 3000-514 kunt u vinden op
www.funtronics.nl

Satellite 1800-214	Satellite 1800-514	Satellite 3000-514
€ 1359,-	€ 1679,-	€ 2999,-

Cordless desktop € **89,95**
Cordless desktop itouch € **99,00**
Cordless desktop itouch pro € **119,00**
Cordless desktop optical € **159,00**
Cordless mouseman optical € **79,95**
Cordless mouse optical € **64,95**
Cordless wheelmouse € **39,95**
Mouseman traveler (notebook) € **54,00**
Navigator keyboard € **44,50**
Pilot wheelmouse optical € **32,50**
Wheelmouse optical € **39,95**
Pilot mouse combo € **16,50**
Ifeel mouse € **49,95**

**MEER INFORMATIE KUNT U VINDEN OP
WWW.FUNTRONICS.NL**

AMSTERDAM
Koningsplein 12-14
Tel. 020 - 627 06 17

AMSTERDAM
Ceintuurbaan 320
Tel. 020 - 675 48 34

DEN HAAG
Lange Poten 19a
Tel. 070 - 364 73 71

LEIDEN
Botermarkt 23
Tel. 071 - 512 03 65

ROTTERDAM
Meent 75
Tel. 010 - 412 64 16

KAI BREDA
Markendaalseweg 121
Tel. 076 - 522 67 77



Georg Schnurer

Ssst-pc

Silent-pc: de FutureClient van Signum Data

Tot grote vreugde van de pc-gebruikers en waarschijnlijk tot verdriet van de koelerindustrie doen steeds meer ontwikkelaars hun best om de brommende en zoemende ventilatoren uit de pc te verbannen. Tot dusver betekende minder herrie echter ook minder performance, maar daar wil de zonder koeler werkende FutureClient met 2,2-GHz-processor nu verandering in brengen.

Als apparaten niet alleen chique en klein moeten zijn maar ook nog stil, gaat dat ten koste van de snelheid, dat hebben wij in ons c't-lab steeds weer moeten constateren. Krachtige GHz-bolides zijn nu eenmaal niet 'klein' en 'stil'.

Daar moet met de FutureClient verandering in komen.

Signum Data heeft in een chique vormgegeven behuizing een Pentium 4 met 2,2 GHz ondergebracht. De restwarmte van de processor wordt door een 'heat-pipe' – een snelle warmtegeleider in de vorm van een metalen buis die met vloeistof is gevuld – naar de zijwanden van de behuizing getransporteerd. Die geven de warmte vervolgens af aan de omgeving.

De processor zelf zit op een board van Fujitsu-Siemens (D1322-A) met Intels i845D-

chipset en 256 MB DDR-SDRAM. Op dit board zit behalve de behoorlijke soundinterface ook nog de netwerkinterface. Een AGP-grafische kaart past alleen liggend in de platte behuizing; Signum Data heeft hiervoor een Riser-Card uit twee boards geconstrueerd die het AGP-slot 90 graden draait. De Riser-Card levert tegelijkertijd ook nog een PCI-slot op, dat geschikt is voor uitbreidingskaarten van normale hoogte. Hierdoor kun je bijvoorbeeld achteraf een ISDN-kaart of een interne modem toevoegen.

Rendement

Wie zijn pc zonder fan wil laten werken kan niet volstaan met het vervangen van de cpu-fan door een heat-pipe, ook de koeler in de pc-voeding moet worden stilgelegd. Signum Data

heeft hiervoor een eigen voeding zonder koeler met een hoog rendement ontwikkeld. De linker behuizingswand (zie afbeelding) zorgt voor de noodzakelijke koeling van de vermogenstransistors.

De voeding levert volgens de fabrikant maximaal 150 watt. We stelden bij onze tests onder belasting een gemiddelde stroomopname van bijna 92 watt vast. Op die manier blijft er genoeg reserve over voor 'peaks'. De FutureClient nam tijdens normaal gebruik genoeg van de Riser-Card een Matrox Millennium 550 met VGA- en DVI-uitgang, die eerder bekend staat

Ook een high-end 3D-grafische kaart met een eigen koeler is in strijd met het concept van een stille pc. Daarom zat er bij ons testsysteem in de AGP-poort van de Riser-Card een Matrox Millennium 550 met VGA- en DVI-uitgang, die eerder bekend staat

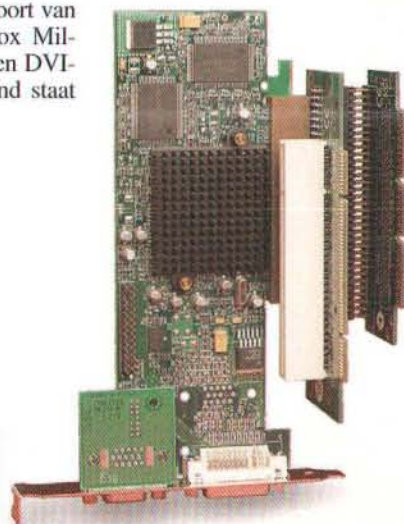
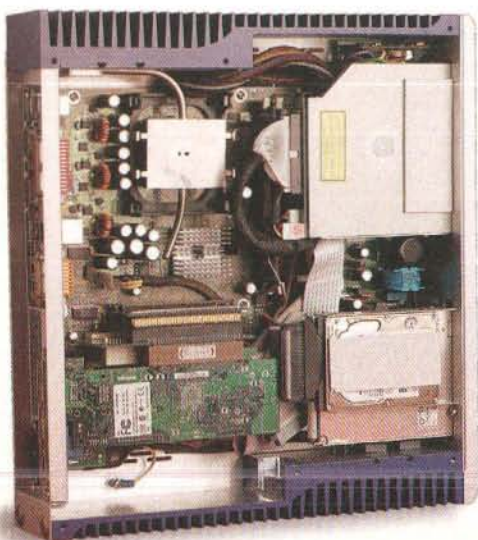
om zijn 2D-kwaliteiten. De prestatie van het systeem bij onze speltests was dan ook niet om over naar huis te schrijven: in de 3DMark2001 behaalde de computer ondanks een cpu van 2,2 GHz maar 1285 punten. Een vergelijkbaar systeem met een gemiddelde GeForce3-kaart komt uit op ongeveer 6700 punten. Ook de andere speltests leverden vergelijkbare resultaten op.

Maar de FutureClient is ook niet bedoeld voor liefhebbers van schietspelletjes met veel actie: hij is bedoeld voor klanten die op zoek zijn naar een stille en chique computer voor op kantoor of thuis. Wat daar telt is de performance bij typische kantoor- en

Compact: Signum Data verspielt geen ruimte in de FutureClient.

Snelle lijn: een heat-pipe transporteert de afvalwarmte van de processor naar de kant van de behuizing die als koellichaam fungeert.

Twee lagen: dankzij een uit twee boards bestaande Riser kunnen een AGP- en een PCI-kaart horizontaal worden ingebouwd.



internetapplicaties zoals dat getest wordt in de BAPCo-benchmark. Hier behaalde de FutureClient maar liefst 192 punten – hier kan de kostbare 2,2-GHz-processor dus zijn volledige kunnen laten zien.

Fluisterstil

Ook in een pc zonder koeler zitten nog een paar onvermijdelijke herriemakers, namelijk de harde schijf en de cd- respectievelijk dvd-drive. Ook hier maakt de FutureClient echter een goede indruk: tijdens normaal gebruik genereerde hij maar 0,3 Sone – dat is een geluidsniveau dat je zelfs in een stille woonkamer nauwelijks kunt waarnemen.

Hij wordt alleen luider tijdens het benaderen van de harddisk en de dvd-drive: hier stelden we 1,0 respectievelijk 4,1 Sone vast. De eerste waarde is zeker een droomwaarde, terwijl 4,1 Sone al storend kan zijn als je direct naast de computer zit en naar een dvd-video kijkt. Maar ook deze waarde is redelijk, bij andere computers hebben we vaak genoeg meer dan het dubbele volume gemeten.

Toch heeft Signum Data ook wat concessies aan de kleine constructie moeten doen. Zo gaat het bij de dvd-drive om een notebookmodel waarbij de tray maar ten dele automatisch open gaat. Dat betekent dus iets minder comfort dan bij conventionele drives. De 20-GB-schijf in ons testsysteem bleek een 2,5"-model van IBM te zijn, die door zijn constructie niet zo snel werkt als de gebruikelijke 3,5"-schijven. Bij onze tests had dit vooral gevolgen voor de compatibiliteitstest die veel bestanden leest en schrijft. Hier had de FutureClient ruim drie minuten oftewel 16 procent langer nodig dan desktop-systemen met een vergelijkbare uitrusting.

Er ontstaan ook bepaalde beperkingen als je de computer permanent onder volledige belas-

Technische gegevens	
Fabrikant	Signum Data electronics
Hardware-uitrusting	
Moederbord	Fujitsu-Siemens D1332-A
Chipset	Intel i845D
Slots[Aansluitingen]: AGP/PCI/ISA/CNR/ACR	1/1/-/-/-/-
daarvan zijn vrij: AGP/PCI/ISA/CNR/ACR	0/1/-/-/-/-
Aansluitingen: PS/2/serieel/parallel	2/2/1
Aansluitingen: USB/IEEE 1394/overigen	2 x USB 1.1/-/-/gameport
Processor	Intel Pentium 4
Klokkrequentie	2,2 GHz
Hoofdgeheugen	256 MB, Infineon
Geheugentype	DDR-SDRAM, PC2100-2033
maximale geheugenuitbreiding	2 GB
Grafische kaart	Matrox Millennium G550
Chipset	Matrox G550
Geheugen	32 MB DDR-SDRAM
Aansluitingen: VGA/DVI/tv-out (Art)	✓/✓/-
Soundinterface	geïntegreerd, AC97
Aansluitingen: ingangen/uitgangen/SPDIF	2/1/-
Netwerkinterface	geïntegreerd, 10/100 megabit ethernet
Harddisk	IBM Travelstar IC25N020ATC904-0
Capaciteit/ toerental/ overdrachtsmodus	20 GB/4200 UPM/ATA100
Dvd-romdrive	Teac DW 28E93
Snelheid/ overdrachtsmodi	8X dvd, 24X cd/ATA33
Behuizingstype/ afmetingen	desktop, 370 x 85 x 350 mm ¹
Drive bays 5 1/4"/ vrij/ daarvan extern bruikbaar	-/-/-
Drive bays 3 1/2"/ vrij/ daarvan extern bruikbaar	1/1/0
Resetknop/ SMI toets/ verwisselbare diskdrives	✓/-/-/3,5" diskettedrive
Aansluitingen op de voorkant van de behuizing	-
Voeding	Signum Data, 150 watt
Toetsenbord	-
Muis	-
Overige hardware	-
Software-uitrusting	
Besturingssysteem	Windows XP Professional, DSP-versie
Applicatiesoftware (incl. installatie-cd)	-
Service	24 maanden bring-in-service
Prijs	3268 euro
✓ aanwezig - niet aanwezig ¹ zie tekst	

ting laat werken. Enerzijds loopt de temperatuur in de behuizing hierdoor tot maximaal 54 graden op, anderzijds kan het gebeuren dat de processor langzamer begint te werken: een in de cpu geïntegreerde beveiligingsfunctie zorgt er dan voor dat de processorsorkern bij het behalen van bepaalde grenstemperaturen langzamer werkt en zo niet verder verhit raakt. De koeling via de heat-pipe en zonder fan bereikt hier afhankelijk van de omgevingstemperatuur haar grenzen. Al te veel waarde moet je echter ook niet aan dit effect hechten, omdat een pc in de regel nooit continu op de grenzen van zijn kunnen werkt. De heel goede

waardes bij de meerdere uren durende BAPCo-benchmark bewijzen dat deze afremming vanwege de temperatuur bij standaardapplicaties geen effect heeft en daardoor geen rol speelt.

Conclusie

De FutureClient van Signum Data is tot in de puntjes afgewerkt, van de behuizing tot en met de interne techniek: chique, stil en krachtig – de ontwikkelaars hebben goed werk afgeleverd. De uitdrukking 'zwijgen is goud' mag hier overigens letterlijk worden genomen: ons testsysteem met een cpu van 2,2 GHz kost rond de 3200 euro en zal daarmee voor de meeste privé-gebruikers waarschijnlijk te duur zijn.

Als het echter ook een zwakkere cpu dan Intels huidige topmodel mag zijn, ben je een stuk goedkoper uit: voor rond de 2100

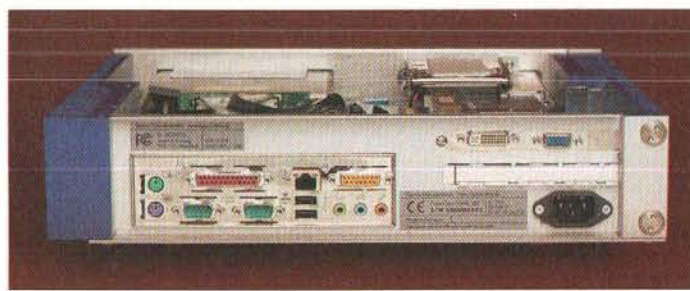
Contactvriendelijk: de FutureClient biedt ondanks de kleine constructie alle gebruikelijke pc-interfaces.

Testresultaten

Applicatiebenchmarks	
BAPCo 2001 Rating	192
Internet/ Office	219/168
Pov Ray 3.1	1163 PPS
Cinema 4D Cinebench 2000	
Shading	16,8 CB / 18,8 CB
(Cinema 4D/OpenGL)	
Shading	1,12x / 22,1 CB
GL-factor/raytracing	
MS C++	1083 s
Mozilla-compilatie	
Spelbenchmarks	
3DMark 2001 ¹	1285 3DMarks
Car Chase L/H	22,9 / 10,7 fps
Dragothic L/H	20,0 / 7,7 fps
Lobby L/H	22,0 / 13,4 fps
Nature	-
3DMark 2000 ¹	4682 3DMarks
CPU Marks	384 CPUMarks
Helicopter L/ M/ H	88,4 / 59,3 / 24,6 fps
Adventure L/ M/ H	89,4 / 75,9 / 52,6 fps
Quake III Highest/Fastest	42,9 / 89,0 fps
1024 x 768 x 32,	12,9 fps
max. kwaliteit	
Technische controle	
Geluidskaartentests	
Frequentiecurve line	0,6 / 2,5 dB
W/ AW ²	
Frequentiecurve microfoon	0,3 dB
Vervormingsfactor/	0,45 % / 80,5 dBA
dynamiek line	
Signaal/ruisverhouding	90,9 / 76,9 dBA
Overspraak line	
Stroomopname	
Onbelast, Windows-desktop	56,6 watt
Belasting	91,9 watt
Standby (S3, STR)	5,6 watt
Soft-off	4,6 watt
Geluidsmeting	
Onbelast, Windows-	21,7 dBA, 0,3 Sone
desktop	
Volledige belasting	27,0 dBA, 0,6 Sone
Benaderen van de harddisk	29,2 dBA, 1,0 Sone
Benaderen van de cd	44,1 dBA, 4,1 Sone
Standby (S3, STR)	0,0 dBA, 0,0 Sone
Harddiskperformance	
Continue transfer lezen	16,9 / 16,8 MB/s
/ schrijven	
Stabiliteitstest	✓
ACPHest	✓
Audio grabbing	4,0X
Beoordeling	
Dvd-weergave	⊖⊖ ¹
Applicatieperformance	⊕⊕
Spelperformance	⊖
Geluidsonwikkeling	⊕⊕
Systeemopbouw	⊕
Geluidskaat	⊕
¹ zie tekst	
² weergave/opname-weergave	
³ standaard, 1024 x 768 x 32, Software-T&L	
⁴ 800 x 600 x 16, P3 optimalisatie	

euro kom je in het bezit van een vergelijkbare configuratie met een 1,6 GHz processor, vanaf 1675 euro is er een instapsysteem met een 1-GHz-Celeron verkrijgbaar. Er is overigens hoop voor fans van een hoge grafische performance: we hebben ons laten vertellen dat Signum Data bezig is om ook de hitteontwikkeling van snelle 3D-grafische kaarten met behulp van een op de kaart gemonteerde heat-pipe te controleren.

ct



Voor ongeken- de prestaties...



Celeron®, Pentium® 4 Processor zijn geregistreerde handelsmerken van Intel® Corporation. Alle andere merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders.

Informatique HOME PC

Behuizing	: Penguin Mditower, ATX, 300 Watt
Moederbord	: Asus P2B266, S-478, i845D, 3xDDR, Audio, USB2.0
Processor	: Intel® Pentium 4® 1.8GHz, 512Kb, in a box
Harddisk	: Maxtor DiamondMax Plus D740X, 40GB, 7200rpm
Diskdrive	: Sony 3,5", 1.44Mb
Grafische kaart	: Leadtek Winfast GeForce2 MX400 SH Max TV 64Mb
Monitor	: Philips 107T21, 17", .25dpi, LightFrame
Toetsenbord	: Logitech DeLuxe Access Keyboard
Geheugen	: Kingston Dimm 256MB DDR SDRAM, PC2100
Muis	: Logitech Pilot Mouse Plus
CD-Rom drive	: Lite-On 16x48x DVD-Rom IDE
CD-Rewriter	: Philips CD-Rewriter 16x10x40 IDE TBW
Geluidskaart	: Geïntegreerde AC'97 2.1 Audio Codec
Speakers	: Philips A 2.300 Compact Power System, 250Watt
Besturing	: Microsoft Windows XP Pro NL

€ 1.599,- inclusief BTW en met 24 maanden garantie



O58974

Informatique MEDIA PRO PC

Behuizing	: Penguin Mditower, ATX, 300 Watt
Moederbord	: Asus P4T-E, S-478, i850, 4xRIMM
Processor	: Intel® Pentium® 4 1.8GHz, 512Kb, in a box
Harddisk	: Maxtor DiamondMax Plus D740X, 40GB, 7200rpm
Diskdrive	: Sony 3,5", 1.44MB
Grafische kaart	: Leadtek Winfast A170 DDR GeForce4 MX, TV, 64Mb
Monitor	: Philips 190B20, 19" monitor, .25dpi, LightFrame
Toetsenbord	: Logitech Cordless Desktop iTouch
Geheugen	: Kingston Rimm 128MB RDRAM, PC800
Muis	: Logitech Cordless Desktop
CD-Rom drive	: Lite-On 16x48x DVD-Rom IDE
CD-Rewriter	: Plextor PX-W2410TA CD-Rewriter 24x10x40 IDE
Geluidskaart	: Creative SoundBlaster Audigy Player, PCI
Netwerkkkaart	: Creative Inspire 5300 5.1
Besturing	: Microsoft Windows XP Home NL

€ 2.299,- inclusief BTW en met 24 maanden garantie



O58975

VOORDELEN VAN EEN INFORMATIQUE PC

- opgebouwd uit A-merk componenten
- 2 jaar garantie
- 1 jaar directe omruilgarantie op componenten
- Levenslange telefonische support
- Gemakkelijk uit te bereiden
- Scherpe prijzen
- Vakkelijk advies

INFORMATIQUE

computers en componenten

Industrieterrein Weg en Land

Weg en Bos 9

2661 DG Bergschenhoek

Internet: www.informatique.nl

Telefoon particulier: 010 - 519 16 66

Telefoon bedrijven: 010 - 519 16 99

Telefax: 010 - 519 16 61

E-mail: verkoop@informatique.nl

PROCESSOREN

AMD	
Duron 1.0 Ghz, 200Mhz, SocketA	78,-
Duron 1.1 Ghz, 200Mhz, SocketA	89,-
Duron 1.2 Ghz, 200Mhz, SocketA	99,-
Athlon XP 1800+, 266Mhz, SocketA, Box	208,-
Athlon XP 1900+, 266Mhz, SocketA, Box	254,-
Athlon XP 2000+, 266Mhz, SocketA, Box	345,-
Athlon XP 2100+, 266Mhz, SocketA, Box	416,-

INTEL	
Celeron 1.1Ghz, 100Mhz, S-370, Box	115,-
Celeron 1.2Ghz, 100Mhz, S-370, Box	128,-
Celeron 1.3Ghz, 100Mhz, S-370, Box	135,-
Pentium 4 1.9Ghz, 400Mhz, S-478, 256Kb	367,-
Pentium 4 2.0Ghz, 400Mhz, S-478, 512Kb	459,-
Pentium 4 2.2Ghz, 400Mhz, S-478, 512Kb	799,-

MOEDERBORDEN

EPOX	
8KTA3L+, SocketA, KT133A, Audio	94,-
8KHA+, SocketA, KT266A, Audio	139,-

EPOX 8K3A, SocketA, KT333CE, Audio	
- AMD Athlon & Duron	
- VIA Apollo KT333CE	
- 3x DDR SDRAM sloten	
- Onboard audio	



Actieprijs:	149,-
3PTA, S-370, i815, Audio	99,-
3ETM, S-370, i815, VGA, Audio, mATX	129,-
4BDA, S-478, i845D, Audio	169,-
4BDA2+, S-478, i845D, Audio, RAID	185,-
ASUS	
A7V133-C, SocketA, KT133A	129,-
A7V333, SocketA, KT333, Audio, USB2	182,-
A7N266, SocketA, NVidia VGA, Audio	235,-
P4B266, S-478, i845D, Audio, USB2	236,-
P4T-E, S-478, i850, 4xRIMM	234,-
P4S333, S-478, SIS645, 3xDDR	163,-
TUS-L2C, FCPGA, 815EP chipset	120,-

MSI	
KT3 ULTRA, SocketA, VIA KT333, Audio	155,-
KT3 ULTRA ARU, SocketA, VIA KT333	192,-
K7N420 Pro, SocketA, NVidia, Audio	185,-
MS-6378 + LAN, SocketA, VIA KLE133	96,-
845 ULTRA, S478, i845, Audio	158,-
845 ULTRA-ARU, S478, i845, RAID	219,-

GEHEUGEN

DANE-ELEC	
Dimm 128Mb SDRAM PC133	58,-
Dimm 256Mb SDRAM PC133	114,-
Dimm 128Mb DDR SDRAM PC2100	59,-
Dimm 256Mb DDR SDRAM PC2100	115,-
Dimm 512Mb DDR SDRAM PC2100	228,-
Rimm 128Mb RDRAM PC800	63,-
Rimm 256Mb RDRAM PC800	128,-
Rimm 512Mb RDRAM PC800	448,-

KINGSTON	
Dimm, 128Mb SDRAM PC133	59,-
Dimm, 256Mb SDRAM PC133	117,-
Dimm 128Mb DDR SDRAM PC2100 CAS2.5	60,-
Dimm 256Mb DDR SDRAM PC2100 CAS2.5	114,-
Dimm 512Mb DDR SDRAM PC2100 CAS2.5	227,-
Rimm 128Mb RDRAM PC800, 184 pins	62,-
Rimm 256Mb RDRAM PC800, 184 pins	130,-
Rimm 512Mb RDRAM PC800, 184 pins	409,-

MONITOREN

PHILIPS	
107T21, 17" monitor, 25dp, LightFrame	252,-
107B30, 17" monitor, 25dp, LightFrame	314,-
107P20, 17" monitor, 25dp, LightFrame	353,-
109S20, 19" monitor, 27dp, LightFrame	356,-
109B20, 19" monitor, 25dp, LightFrame	445,-
109P20, 19" monitor, 25dp, Brilliance	535,-
150S, SoHo, 15.1" LCD TFT	540,-
150B2 Business, 15.1" LCD TFT	663,-
150P2E Brilliance, 15.1" LCD TFT	758,-

IYAMA	
LS702UT VM, 17", 27dpi	234,-
HM703UT VM Pro 413, 17"	342,-
HM704UTC VM, 17"	355,-
LS902UT VM 1451, 19" 26dpi	317,-
MA901U VM Pro452 19"	435,-
HM903DT VM Pro454 19"	552,-

LG	
SW E700B 17" 1280x1024	250,-
Flatron 775FT 17" 1280x1024	286,-
SW 900B 19" 1600x1200	307,-
TFT 563LE 15.1" 1024x768	558,-
TFT 568LM 15.1" 1027x768	615,-

GRAFISCHE KAARTEN

ASUS	
AGP-V7100 Magic GF2 MX 32Mb	73,-
AGP-V7100 GF2 MX, 32Mb TVout	111,-
AGP-V7100 GF2 MX, 64Mb TVout	133,-
AGP-V7700 GF2 Ti 64Mb TVout	199,-
AGP-V8170 GF4 MX 64Mb DDR, TV-out	172,-
AGP-V8200 GF3 Ti 200, 64Mb	235,-
AGP-V8460 GF4 Ultra DT, 128Mb, DVI, TVout	575,-

LEADTEK	
Winfast GeForce 2 MX200 TV 32Mb	77,-
Winfast GF 2 MX SH Max TV 64Mb	96,-
Winfast GF 2 MX DH Pro TV 64Mb	126,-
Winfast GF3 Ti200 T 64Mb DDR TV	246,-
Winfast A170 DDR GF4 MX440, TV, 64Mb	182,-
Winfast A250 TD, GF4 Ti4400, 128Mb DDR	444,-
Winfast A250 Ultra TD, GF4 Ti4600, 128Mb DDR	579,-

HERCULES	
3D Prophet 8500 LE, 64Mb DDR, TV-Out	219,-
3D Prophet 7500 All In Wonder, 64Mb DDR	276,-
3D Prophet 8500 All In Wonder, 64Mb DDR	492,-

CREATIVE	
3D Blaster GF2 MX, 32Mb AGP	139,-
3D Blaster GeForce2 Titanium 64Mb DDR TV	177,-
3D Blaster GF3 Titanium 200 64Mb DDR	267,-
3D Blaster GF4 MX440 64Mb DDR AGP	172,-
3D Blaster GF4 Titanium 4600	515,-

CD/DVD-REWRITER

LITE-ON	
CD-Rewriter 24x10x40x IDE	104,-
CD-Rewriter 32x12x40x IDE	121,-
CD-Rewriter 40x12x48x IDE	185,-

PLEXTOR	
CD-Rewriter 24x10x40	163,-
CD-Rewriter 40x12x40	205,-
CD-Rewriter 24X10X40 USB2.0	267,-
CD-Rewriter 12x10x32 SCSI	280,-

PHILIPS	
CD-ReWriter 16x10x40 IDE TBW	89,-
CD-ReWriter 24x12x40 IDE	117,-
CD-ReWriter 32x10x40 IDE	173,-
JackRabbit CD-Rewriter 12x8x36 USB/FW	269,-
DVD+Rewriter 2.5x8x12x10x32 IDE	565,-

NETWORK / ROUTERS

3COM	
3C905C-TX-M FastEtherlink 10/100 PCI	67,-
3C905B-Combo FastEtherlink 10/100 PCI	69,-
3C980C-TX-M Etherlink Server 10/100 PCI NIC	88,-
3C16790 OfficeConnect DS-Switch 5p	121,-
3C16791 OfficeConnect DS-Switch 8p	179,-

SITECOM	
PCI Fast Ethernet kaart 10/100Mbit	17,-
Gamers Networking Kit (2xPCI ethernet)	44,-
xDSL/Cable Broadband Router	119,-
xDSL/Cable Broadband Router + 4p switch	179,-
5 port LAN HUB 10/100 Mbps	72,-
8 port LAN HUB 10/100 Mbps	83,-

DRAYTEK	
Vigor2200E Router + Firewall + 4p switch	169,-
Vigor2200X WAN-LAN + 4p switch + ISDN	313,-

WIRELESS LAN

INTEL	
Pro/Wireless 2011B LAN PC-Card	139,-
Pro/Wireless 2011B LAN Adapter, PCI	185,-
Pro/Wireless 2011B LAN Adapter, USB	185,-
Pro/Wireless 2011 Gateway	329,-

SITECOM	
Wireless Network Adapter, PCI	53,-
Wireless Network Adapter, PC Card	151,-
Wireless Network Adapter, USB	179,-
Wireless Home Network Kit (2xUSB)	325,-
Wireless Network Adapter, CompactFlash	199,-
Wireless Access Point	509,-

HARDE SCHIJVEN

MAXTOR	
DiamondMax 540X 40Gb, 5400rpm	109,-
DiamondMax 540X 60Gb, 5400rpm	139,-
DiamondMax Plus D740X 40Gb, 7200rpm	124,-
DiamondMax Plus D740X 80Gb, 7200rpm	189,-

DiamondMax Plus D740X 60Gb	
- U-ATA133	
- 7200 toeren per minuut	
- 2MB Cache Buffer	



Actieprijs:	149,-
--------------------	--------------

IBM	
Deskstar 120GXP 40Gb, 7200rpm	129,-
Deskstar 120GXP 60Gb, 7200rpm	156,-
Deskstar 120GXP 80Gb, 7200rpm	199,-
Deskstar 120GXP 120Gb, 7200rpm	339,-

WESTERN DIGITAL	
Expert 40Gb, 7200rpm	135,-
Expert 60Gb, 7200rpm	169,-
Expert 80Gb, 7200rpm	219,-

NOTEBOOKS

ASUS	
A1300F P3-850MHz 128Mb 20Gb 13.3"	1.599,-
L8400L P3-1.13GHz 128Mb 20Gb 14.1"	1.829,-
B1 DVD P3-1GHz 256Mb 20Gb 15.1"	2.339,-

SONY VAIO	
FX501 AMD D 1GHz 256Mb 20Gb 14.1"	1.631,-
FX505 AMD D 1.2GHz 256Mb 30Gb 15"	2.250,-
GR315MP P3-1.2GHz 256Mb 30Gb 15"	3.038,-

TOSHIBA SATELLITE	
1800-314 C1.1GHz 128Mb 15Gb 14.1"	1.499,-
1800-911 P3-1.1GHz 256Mb 20Gb 14.1"	1.999,-
5100-501 P4-1.7GHz 512Mb 40Gb 15"	4.499,-

DIGITALE CAMERA'S

HP	
PhotoSmart C318, 2.3 Mpix	279,-
PhotoSmart C612, 2.3 Mpix	355,-
PhotoSmart C715, 3.3 Mpix	539,-

KODAK	
DX3500, 2.2 Mpix, 8Mb, PAL, USB	329,-
DX3700, 3.1 Mpix, 8Mb, PAL, USB	445,-
DX3900, 3.1 Mpix, 8Mb, PAL, USB	555,-

SONY	
Cybershot DSC-P30, 1.3 Mpix	469,-
Cybershot DSC-P50, 2.1 Mpix	514,-
Cybershot DSC-P5, 3.3 Mpix	789,-

OLYMPUS	
C-2040 2.1 Mpix	519,-
C-700 2.1 Mpix	595,-
C-40 4.0 Mpix	765,-
C-4040 4.1 Mpix	933,-

MINOLTA	
Dimage E201, 2.3 Mpix	345,-
Dimage S304, 3.3 Mpix	625,-
Dimage S404, 4 Mpix	719,-

FLASH GEHEUGEN

DANE-ELEC	
Compact Flash Card 32Mb	28,-
Compact Flash Card 64Mb	44,-
Compact Flash Card 128Mb	70,-
SmartMedia Flashcard 32Mb	22,-
SmartMedia Flashcard 64Mb	36,-
SmartMedia Flashcard 128Mb	72,-
Compact Flash Card Reader USB	42,-
Compact Flash Card / Smart Media Reader	38,-
Compact Flash Card Reader PCMCIA adapter	10,-

SONY	
Memory Stick 32Mb	51,-
Memory Stick 64Mb	80,-
Memory stick 128Mb	147,-
Memory Stick adapter PCMCIA	78,-
Memory Stick Reader USB (ook MAC)	82,-
Mouse Memory Stick Reader USB	93,-

PRINTERS

HP	
DeskJet 920C, 9ppm, 2400dpi, USB	126,-
DeskJet 940C, 12ppm, 2400dpi, USB	152,-
DeskJet 960C, 15ppm, 2400dpi, USB	206,-
DeskJet 990Cxi, 17ppm, USB	311,-
DeskJet 995C, 17ppm, Bluetooth	460,-
DeskJet 1125C, 7ppm, A3	353,-
DeskJet 1220C, 11ppm, A3	404,-

EPSON	
Stylus C20 UX, 6.5ppm, USB	58,-
Stylus C40 UX, 8ppm, USB	81,-
Stylus C60, 12ppm, USB	123,-
Stylus C70, 16ppm, USB	195,-
Stylus Photo 895, 2800dpi	265,-

Epson Stylus C80, 20ppm, USB	
- Laser-scherpe resolutie tot 2880 dpi	
- Snelheid tot 20ppm zwart A4	
- Kleur tekst snelheid tot 4.3 ppm	
- Parallel en USB poorten	



Actieprijs:	259,-
--------------------	--------------

OPENINGSTIJDEN VERKOOP EN SHOWROOM

Ma t/m Do: 9.30u-18.00u, Vrij: 9.30u-21.00u, Za: 9.30u-17.00u

Wij verzenden door heel Nederland, verzendkosten vanaf € 5,00.

Alle prijzen zijn inclusief btw en onder voorbehoud en kunnen wijzigen als gevolg van marktentwikkeling en/of dallarkoers.

Bovengenoemde producten zijn slechts een greep uit ons assortiment. Kijk op onze internet site voor ons volledige productaanbod van ruim 4000 producten.

www.informatique.nl

méer dan alleen computers



Monitortelevisie

Met de Philips 150MT kun je tijdens het werken op de pc het beursnieuws van de tv volgen.

Het gecombineerde gebruik voor pc en tv op deze 15-inch-display wordt mogelijk door een geïntegreerde tv-tuner en een beeld-in-het-beeld-functie. Ook al ziet het er op het eerste gezicht leuk uit, bij een nauwkeurigere blik blijkt het voor verbetering vatbaar. Door de matige signaalverwerking in de decoder werpen verticale lijnen gekleurde schaduwen en de display toont een lichte ruis. Er wordt schijnbaar slechts een half beeld verwerkt, en toch schokken lopende teksten als beurstickers licht. De verdere uitrusting van de lcd-monitor – video- en s-video-port, SCART-ingang, twee verrassend goed klinkende speakers – en het aantrekkelijke design en de goede afwerking maken dat weer goed. De analoge monitor synchroniseert zichzelf na een druk op de knop met de signalen van de grafische kaart, de grijsstintenresolutie komt goed uit de verf net als het grote regelbereik voor de helderheid. Het contrast is met 460:1, als je er recht op kijkt, zeer goed en de kleuren zijn mooi verzadigd. Helaas zorgt de verticale kijkhoekafhankelijkheid bij bewegingen voor het scherm voor zichtbare kleurveranderingen in het beeld. Wie niet zo veel op en neer beweegt voor de display, kan echter genieten van een zeer goede beeldkwaliteit.

De werk-tv 150MT is zonder twijfel aantrekkelijk, vooral als je de goede uitrusting bekijkt. Maar de conservatief geschatte meerprijs van 300 euro voor een tv-tuner die wel uitgebreide functies maar matige signaalkwaliteit levert, is behoorlijk hoog.

150MT	
15-inch lcd-tv	
Producent	Philips, www.philips.nl
Resolutie	1024 x 768
Uitrusting	analoog Sub-D, Video, S-Video, Scart, antenne (tv), luidsprekers, afstandsbediening
Prijs	€ 1300



Kabelwonder

Iiyama presenteert met de Vision Master Pro512 zijn nieuwe vlaggenschip met een platte 22" buis.

Een opvallend kenmerk van de nieuwe monitorgeneratie van Iiyama is de 'multi-mediavoet', waarin de producent behalve een paar luidsprekers alle aansluitingen en bedieningselementen heeft verstoppt. Dat is heel praktisch omdat je de monitor op die manier vrij op zijn voet kunt draaien zonder dat je hierbij door de kabel wordt gehinderd. De USB-aansluitingen zijn aan de zijkant goed toegankelijk; een tweede monitoringang in Sub-D-uitvoering kan aan de voorkant worden omgeschakeld. De luidsprekers zijn echter niet geweldig: ze produceren een blikken geluid en van klankvolume is al helemaal geen sprake.

De weergavekwaliteit van de Pro512 is een stuk beter. De scherpte van het 22 inch model is in het midden goed, maar neemt naar de randen toe af. Kleine letters zien er daar wat flets uit. Convergencefouten tot 0,25 millimeter die al in de fabriek werden geïntroduceerd konden met de aangeboden afstelmogelijkheden tot een minimum worden gereduceerd. De geometrie, de helderheidsverdeling en de kleurconsistentie waren in orde.

De Pro512 levert een horizontale frequentie van 140 kHz. Bij een resolutie van 1280 x 1024 pixels kunnen hiermee beeldrefreshrates tot 130 Hz worden behaald. Veel hogere frequenties dan 85 Hz kun je echter maar beter vermijden, omdat de weergavekwaliteit met een toenemende refreshrate een stuk slechter wordt. Het is ook opmerkelijk dat het beeldscherm bij een lage VGA-resolutie beeldrefreshrates tot 270 Hz toeliet – dus tot aan de limieten van de horizontale frequentie. Gezien de royale uitrusting is deze monitor zeker de moeite waard.

Iiyama Vision Master Pro512	
22"-monitor met multimediavoet	
Producent	Iiyama, www.iiyama.nl
Horizontale frequentie	30-140 kHz
Dotpitch	0,24 mm
Prijs	€ 1000



Goedkope professional

Sony levert met de MultiScan CPD-E530 een 21 inch instapmonitor met een platte beeldbuis, die tegemoet komt aan professionele eisen.

De CPD-E530 levert met zijn FD-Trinitron-buis en een resolutie van 1280 x 1024 pixels een bijna onberispelijke scherpte, die enkel verstoord wordt door de neiging tot moirévorming. Daarbij komen een vervormingvrije geometrie en een uitstekende helderheidsverdeling. De luminantie schommelt over het hele beeldscherm gemiddeld met minder dan twee procent. De convergentie zou echter wat beter kunnen zijn; we stelden lokale fouten tot 0,2 millimeter vast, die ondanks uitgebreide afstelmogelijkheden niet verkleind konden worden.

Om vooral bij de beeldbewerking ook zonder dure meetmiddelen reproduceerbare en kleurneutrale resultaten te behalen, biedt Sony de gebruiker een aantal hulpmiddelen die het werk gemakkelijker maken. De functie sRGB is een inmiddels wijdverspreid protocol voor de kleurruimte voor niet professionele applicaties, het zet de gammawaarde, de kleurtemperatuur alsmede de helderheid en het contrast op vaste waarden. Achter 'Herstellen' zit een soort kalibratie; die zet, rekening houdend met de theoretische fosforveroudering, de kleurweergave terug naar de waarden die oorspronkelijk in de fabriek werden ingesteld. Achter 'Picture effect' zitten drie verschillende beeldmodi voor de optimale weergave van teksten, bewegende beelden of voor de beeldbewerking. De laatste modus verlaagt de luminantie echter te sterk, zodat een deel van de voor het overige voorbeeldige kleurzuiverheid verloren gaat. De CPD-E530 zal niet alleen voor thuisgebruikers de betere optie zijn.

Sony CPD-E530	
21"-monitor met platte FD-Trinitronbuis	
Producent	Sony, http://www.sony.nl
Horizontale frequentie	30-117 kHz
Dotpitch	0,24 mm
Prijs	€ 950



Chicon Computers

Einsteinweg 18
2627 BN Delft (Naast de Makro)
The Netherlands
E-mail : info@chicon.com
Website : www.chicon.com

Verkoop

Tel. : 015-2510456

Fax. : 015-2510429

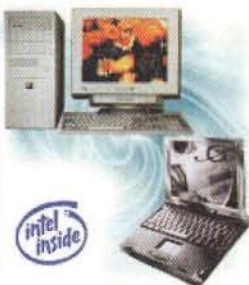
On-line bestellen

T.D. : 015-2510449

Site : www.chicon.com

Openingstijden Winkel
Maandag : 12:00 - 17:30 uur
Dinsdag t/m Vrijdag : 9:00 - 17:30 uur
Zaterdag : 10:00 - 13:00 uur

PC'S OP MAAT



MULTIMEDIA

MOEDERBORD	PROCESSOR	RAM	VGA	HDD	SOUND	CD-ROM	PRIJS
ASUS TU-V4X	Celeron 1 GHz	128Mb	32Mb	40Gb	S8 Live pci	56xSpeed	675,-
ABIT K7T-RAID	Duron 900 MHz	128Mb	32Mb	40Gb	S8 Live pci	56xSpeed	700,-
MSI K7T Turbo2	Duron 1 GHz	128Mb	32Mb	40Gb	S8 Live pci	56xSpeed	705,-
ASUS TU-V4X	Celeron 1.2 GHz	256Mb	32Mb	40Gb	S8 Live pci	56xSpeed	775,-
ASUS TU-SL2C	Pentium® III 1 GHz	256Mb	32Mb	40Gb	S8 Live pci	56xSpeed	900,-
MSI K7T266 Pro2	AthlonXP 1600+	256Mb	32Mb	40Gb	On-Board	56xSpeed	800,-
ABIT KG7	AthlonXP 1700+	256Mb	64Mb	40Gb	S8 Live pci	56xSpeed	945,-
ASUS P4B	Pentium® 4 1.7 GHz	256Mb	64Mb	40Gb	On-Board	56xSpeed	1000,-
ASUS P4T-E	Pentium® 4 1.9 GHz	256Mb	64Mb	40Gb	S8 Live pci	56xSpeed	1195,-
Topline 14.1" TFT	3600 intel PIII 1.0 GHz	128Mb	Win Me	20Gb	56k modem	CDrom LAN va.	1950,-

Alle Systemen Zonder Monitor (behalve Notebook) met Midtower , 3.5" FDD , Keyboard en Muis.

BETROUWBARE KWALITEIT GOEDE SERVICE SCHERPE PRIJZEN

Processoren

AMD Duron 1000 MHz	99,-
AMD Athlon XP 1.600 + 266 FSB	180,-
AMD Athlon XP 1.700 + 266 FSB	200,-
AMD Athlon XP 1.800 + 266 FSB	225,-
AMD Athlon XP 1.900 + 266 FSB	300,-
AMD Athlon XP 2.000 + 266 FSB	370,-

intel Pentium®233 MHz, MMX	75,-
Intel Celeron® 1000 MHz, 128kb	115,-
Intel Celeron® 1100 MHz, 128kb	120,-
Intel Celeron® 1200 MHz, 256kb	135,-
Intel Celeron® 1300 MHz, 256kb	145,-
Intel Pentium® III 1133 MHz Tualatin 256 kb	290,-
Intel Pentium® III 1266 MHz Tualatin 512 kb	420,-
Intel Pentium® 4 1.7 GHz 400MHz	225,-
Intel Pentium® 4 1.8 GHz 400MHz	295,-
Intel Pentium® 4 1.9 GHz 400MHz	340,-
Intel Pentium® 4 2.0 GHz 400MHz	520,-
Intel Pentium® 4 2.2 GHz 400MHz	760,-

Moederborden

MSI K7T Turbo2 (AMD Duron/Athlon XP)	132,-
MSI K7T 266 Pro2 (AMD Duron/Athlon XP)	163,-
MSI K7T 266 Pro2 RJ (Raid+USB 2.0)	192,-
MSI 845 Pro2 (Sdram, Pentium 4)	180,-
MSI 850 Pro5 (Rimm, Pentium 4)	213,-
MSI 694-D PRO Dual Processor PIII	197,-
Abit KT7A (AMD Duron & K7)	127,-
Abit KT7A Raid (AMD Duron & K7)	158,-
Abit KG-7, Socket A voor AMD	182,-
Abit KG7-Raid (Socket A voor AMD)	208,-
Abit TH7-II Raid (voor Pentium 4)	270,-

ASUS ASUS TU-V4X	113,-
ASUS TU-SL2-C Intel 815EP chipset	134,-
ASUS A7A266 ALI chip Socket A (AMD)	155,-
ASUS A7V266 VIA chip Socket A (AMD)	170,-
ASUS P4B Intel 845 P4 Socket 478	204,-
ASUS P4T Intel 850 P4 Socket 423	208,-
ASUS P4T-E Intel 850 P4 Socket 478	227,-

Geheugen A-merk

10 jaar garantie geheugen	
64 Mb SDRAM PC100 MHz/133MHz	35,-
128 Mb SDRAM PC100 of PC133 CAS2	50,-
256 Mb SDRAM PC100 of PC133 CAS2	75,-
128 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	45,-
256 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	95,-
128 Mb R-DRAM PC800-Rimm	70,-
256 Mb R-DRAM PC800-Rimm	135,-
Compact Flash en Smart media Geheugen	Bel !

IDE Harddisks

Pen Drive USB 64 Mb	80,-
TOSHIBA 2.5" 20 Gb voor notebook	163,-
Western Digital 100 Gb 7200rpm	306,-
IBM 40 Gb 7200 rpm, Deskstar 120GXP	135,-
IBM 60 Gb 7200 rpm, Deskstar 60GXP	159,-
IBM 82 Gb 7200 rpm, Deskstar 120GXP	228,-

Maxtor 3 jaar garantie	
10.0 Gb DMax 5400rpm	87,-
20.0 Gb DMax 5400rpm	97,-
40.0 Gb DMax 5400rpm	108,-
80.0 Gb DMax 5400rpm	209,-
20.0 Gb DMax Plus 7200rpm	114,-
30.7 Gb DMax Plus 7200rpm	131,-
40.0 Gb DMax Plus 7200rpm	136,-
60.0 Gb DMax Plus 7200rpm	182,-
80.0 Gb DMax Plus 7200rpm	249,-

SCSI Harddisks

18.3 Gb IBM 10000rpm U3W	272,-
9.1Gb Quantum AtlasV 309100K1W U2W	152,-
18.3Gb Quantum AtlasV 318300K1W U2W	210,-
36.7Gb Quantum AtlasV 336700K1W U2W	358,-
18.4Gb Maxtor Atlas10K III U3W160-68	272,-
36.7Gb Maxtor Atlas10K III U3W160-68	530,-
73.4Gb Maxtor Atlas10K III U3W160-68	930,-

CD-Rom & DVD

50 Speed Asus IDE CD-Rom	50,-
52 Speed AOpen of LG CD-ROM IDE	45,-
56 Speed AOpen CD-ROM IDE	52,-
40 Speed Plextor SCSI	100,-
Sony DVD DDU1621 16x40 IDE	103,-
Asus DVD E616 16x48 IDE	105,-
Pioneer DVD 1065 Slot-In 16x40 IDE	105,-
Pioneer DVD 116LJ Tray 16x40 IDE	105,-
Toshiba SCSI M1401, 10x40, SCSI	177,-
40 Speed SCSI Toshiba	100,-

VGA Kaarten

Asus V7100-GF2 MX Magic TV32Mb	111,-
Asus V7100-GF2 MX400 32Mb	113,-
Asus V7100-GF2 MX400 TV 32Mb	125,-
Asus V7100-GF2 MX400 64Mb	147,-
Asus V7700-Pro/T GF2 Dlx. 64Mb DDR	227,-
Asus V8200-GF2 T2 Pure 64 MB	320,-
Asus V8200-GF3 T5 DeLuxe 64Mb	500,-
Leadtek MX 400 AGP 64 Mb TV out	113,-
Leadtek Titanium 500 AGP 64 Mb TVout	553,-
Abit GF2 T400 64Mb TVout+DVD softw.	100,-
Gainward GF2 MX200 32Mb PCI	90,-
Gainward GF2 MX200 32Mb AGP/TV	82,-
Gainward GF2 MX200 + TV-Out 64Mb AGP	100,-
Gainward GF2 MX400 Twin/Video 4ns 64Mb	172,-
Gainward GF2 MX400 + TV-Out 64Mb AGP	120,-
Gainward GF2 Pro 450 TV 64Mb AGP	193,-
Gainward GF3 T1200/450 TV 64Mb AGP	295,-
Gainward GF3 T1500/550 TV/dvi 64Mb AGP	475,-

Wireless

Wireless Observation System 100M	205,-
Wireless AVD/VID 100V	100,-
Wireless security Camera 100C color	100,-
Wireless Surveillance interface USB	108,-

Monitoren

17" PHILIPS 1075	284,-
17" Sony A220 Trinitron .24	385,-
15" Sony LCD SDM-M51	622,-
15" Sony LCD SDM-M51	700,-

CTX 15" PR500F .25

17" CTX VL700	250,-
17" CTX PR705F .25 Trinitron	325,-
17" CTX PR711F .25 Trinitron	385,-
19" CTX PR960 .25 Trinitron	585,-

Iiyama 15" LCD TXA3817MT

17" Iiyama S704HT	369,-
17" Iiyama HM703UT DiamondTron	355,-
19" Iiyama A902MT DiamondTron	630,-
22" Iiyama HA202DT DiamondTron	999,-

Geluidskaarten

Diamond Monster Sound XL MX400	25,-
--------------------------------	------

CREATIVE

Soundblaster 128 PCI oem	25,-
Soundblaster Live! PCI 1024 oem	45,-
Soundblaster Live! Player 5.1 retail	95,-
Soundblaster Live! 5.1 + DTT2200	213,-
Soundblaster Live! Platinum 5.1	240,-
Soundblaster Audigy Player	122,-
Soundblaster Audigy Platinum	250,-
Soundblaster Audigy Platinum EX	317,-
Digital Audio Player Jukebox 6 Gb HD	500,-

Fax/Modems

56k E-Tech intern PCI 56MO	35,-
56k E-Tech Bullet extern	65,-
56k E-Tech Bullet intern USA	57,-
56k Dynalink 56k intern ISA 1456HR2	65,-
56k Dynalink V1456VE-R2 extern	85,-

DelftNET en Chicon
Uw partners voor IT oplossingen

INTERNET! ADSL
onbeperkt toegang, snel,
e-mail, Helpdesk, geen tel. kosten.
Tel.: 015-25 10 333

Einsteinweg 18 • 2627 BN • Delft • Fax: 015-25 10 429
(achter de Makro) • email: info@delftnet.nl • <http://www.delftnet.nl>
Voor informatie en advies staan onze deskundige medewerkers voor u klaar! Levering van hardware en complete netwerkinstallaties. Het onderhoud ervan nemen wij graag onder onze hoede.

56k Diamond Supra SST PCI intern	38,-
56k Tornado VMP560-PR PCI intern	35,-
56k Tornado SPM560-E Extern	75,-
128k Tornado Webjet ISDN Extern	102,-
Droytek Vigor 2200E ADSL router Mainstream	162,-
Droytek Vigor 2200X ADSL router Mainstream	295,-
Droytek Vigor 2200W ADSL router Wireless	500,-

Backup

Imagem Zip intern IDE 100Mb oem	80,-
Imagem Zip intern IDE 250Mb oem	113,-
Imagem Zip Extern Parallel 250Mb	181,-
DI30 Onstream IDE 30 Gb TapeStr. i.	322,-
USB30 Onstream 30 Gb USB TapeStr.	450,-
SC30 Onstream SCSI 30 Gb TapeStr.	440,-
ADR50 Onstream SCSI3 50 Gb TapeStr.	900,-
ADR2 60 Onstream IDE 60 Gb TapeStr.	635,-

SCSI Controllers

Tekram DC315U.kit Ultra SCSI / SCSI2	35,-
Tekram DC390B, Ultra-Wide SCSI kit	115,-
Tekram DC390U2W, Ultra2W LVD kit	205,-
Tekram DC390U3W, Ultra160 LVD kit	270,-

adaptec

Adaptec 2904 CD PCI	56,-
Adaptec 19160 Ultra 160 oem	225,-
Adaptec 19160 Ultra 160 kit	306,-
Adaptec 29160 Ultra 160 wide oem	280,-
Adaptec 29160 Ultra 160 Wide kit	408,-

Scanners

A4 Mustek 1200ED of 600CU USB	72,-
A4 Mustek 1200 SP 36 bit SCSI	106,-
HP Scanjet 3400C Parallel	115,-
HP Scanjet 5200C USB	230,-

CD-Writers

AOpen DRW2440 24x10x40, IDE	134,-
Sony CRX 160E-RP 12x8x32 IDE	132,-
Sony CRX 168B 16x10x40 IDE	159,-
LiteOn 24x10x40 IDE Burn-Proof retail	136,-
LiteOn 32x10x40 IDE Burn-Proof retail	165,-
HP C4Re USB 4x4x6 voor notebook	265,-
HP SureStore 9600SI 12x8x32 intern SCSI	320,-
Yamaha CRW 2200E 20x10x40 IDE	182,-
Yamaha CRW 2100S 12x10x32 SCSI	260,-
Yamaha CRW 2200 iX firewire 20x10x40	360,-
PLEXTOR PX-W2410TA IDE 24x10x40	190,-
PLEXTOR PX-W4012TA IDE 40x12x40	235,-
PLEXTOR PX-W2410TU USB2.0 24x10x40	265,-
PLEXTOR PX-W1210 TSI Sesi int. 12x10x32	285,-
PIONEER DWR-A03 DVD-R/RW IDE	715,-

Overigen

Luxe Midi lower AIX v.a.	60,-
Chicony Keyboard / Logitech Muis v.a.	20,-
Logitech Coordless Desktop Keyb+Muis	80,-
3.5" Teac Floppy disk drive	20,-
Creative of Philips Webcam Plus USB	70,-
Razer Boomsong Muis 2000 dpi	72,-
Hauptpage Win/TV GO	65,-
Hauptpage Win/TV PCI-FM	118,-
Mira Studio PCTV	77,-
Mira Studio DV	135,-
Mira Studio DC-10 Plus of DV plus	222,-
NE2000 Compatible netwerkkaart v.a.	15,-
4 poorts USB Hub v.a.	22,-
8 poorts UTP en 1 BNC Ethernet HUB v.a.	45,-
LABTEC en Creative Labs speakers v.a.	22,-
Maxtor Firewire harde schijf 40 Gb	300,-
CD Labeling kit	18,-

Alle prijzen in Euro zijn inclusief 19% BTW en onder voorbehoud. Het Complete assortiment staat op ons BBS of Web Site : <http://www.chicon.nl>
Verzendend door geheel Nederland. All names and products are property of their respective holders. 04/2002

Matthias Göbel, Michael Janßen

UMTS-voorproefje

i-mode: multimedia-mobieltje

Met bewegende beelden en meer dan 60 aanbiedingen volgt E-Plus in Duitsland het Japanse voorbeeld en wil i-mode in Duitsland uitbrengen. Aangezien KPN eigenaar is van E-Plus en misschien met het systeem naar Nederland wil komen, hebben we de Duitse versie van i-mode eens beter bekeken.

Informatie, kleurige plaatjes, animaties en e-mails met een omvang tot 1000 tekens – zo moet met i-mode de volgende generatie mobieltjes verkocht worden. In Duitsland bestaat er een introductie-aanbieding met een mobieltje van NEC, tien gratis content-abonnementen en tot eind mei goedkopere overdracht-kosten van 0,1 euro-cent per kilobyte. Alle pagina's verschijnen in i-mode in kleur; beelden en animaties zijn in GIF-formaat gemaakt en omdat het design van het content-aanbod altijd door dezelfde instantie – E-Plus –

wordt gemaakt, ziet de hele portal er homogeen en overzichtelijk uit.

De navigatie en toetsentoe wijzing is altijd hetzelfde, ook al zijn de aanbiedingen heel uiteenlopend. Na enkele minuten ben je al gewend aan het apparaat en aan i-mode.

Het systeem zit goed in elkaar. Meteen nadat je de SIM-kaart erin hebt gestopt, krijg je een welkom-e-mail met een PIN voor het oproepen van betaalde abonnementen en een e-mail-adres. Je kunt meteen aan de slag: op het

display verschijnt een invoerveld, je geeft de PIN in en na enkele seconden verschijnt een bevestiging en kun je bij alle gegevens van de content-partners.

E-Plus bood bij de start meer dan 500 pagina's van 60 aanbieders. Toch is het makkelijk om het overzicht te houden, het menu is in negen categorieën onderverdeeld, van nieuws tot en met naslagwerken. Het duurt gemiddeld een à twee seconden tot de volgende pagina geladen is. Dit maakt het i-mode-surfen leuk. Dankzij GPRS ben je altijd online. Zo kun je een geladen pagina ook wat langer bekijken. Dit zorgt voor rustig en ontspannen surfen.

De verschillende diensten zijn leuk en handig. Je krijgt het nieuws van Der Spiegel en FAZ, waarbij je van Der Spiegel alleen de koppen krijgt; meer informatie kost twee euro per maand. Het FAZ-aanbod is gratis. De weerdienst i-meteo biedt zelfs een geanimeerd satellietbeeld. De stadsplattegronden en routeplanners van Falk kosten helaas afhankelijk van de benodigde diensten weer extra, bijvoorbeeld

elk 50 cent per maand. Een alternatief is YellowGuide, deze gratis dienst biedt stadsplattegronden, bedrijfsadressen en dergelijke.

Bij TV-Spielfilm krijg je een tv-gids en daar kun je je ook via e-mail laten waarschuwen als het begin van een uitzending eraan komt. Jamba en Beate Uhse laten voor twee euro per maand blote billen zien. In de erotiek-afdeling kun je talrijke afbeeldingen downloaden, maar veel te zien valt er eigenlijk niet. Desondanks is dit een waar vuurwerk vergeleken met de eerste armzalige pogingen bij WAP.

Het aanbod aan winkels is nog schaars. Bij Douglas kun je de producten alleen bekijken, voor de aanschaf moet je naar de winkel toe. HappyToys is al iets 'verder': in de online-winkel kun je Lego, bordspellen en poppen kopen en bij vooruitbetaling, rembours of credit card betalen.

E-mail heet bij i-mode 'i-mail' en is met 1000 tekens per mail indrukwekkend. De mail wordt via push-direct rechtstreeks naar het display gestuurd. Het verzenden van mails is met 19 cent per i-mail echter niet echt goedkoop.

Dr. Volker Zota, Christoph Laue, Michael Janßen

Geharrewar over licenties

Apple houdt QuickTime 6 vast

Op de 'QuickTime Live!'-conferentie kondigde Apple weliswaar de nieuwe versie van QuickTime aan, maar ze willen de nieuwe versie nog niet ter download beschikbaar stellen omdat er problemen zijn met de licentievoorwaarden.

Van buiten lijkt QuickTime 6 sterk op zijn voorganger. Maar er zijn enkele belangrijke veranderingen die het nieuwe versienummer rechtvaardigen. Zo moet QuickTime nu ook MPEG-2- en MPEG-4-films kunnen afspelen. Bovendien ondersteunt de player AAC (Advanced Audio Coding) en Flash 5.

Het bedrijf is vooral trots op de ondersteuning van MPEG-4. Deze wordt namelijk geprezen als dé standaard voor hoogwaardige

streaming van audio en video. Zo moet ook 'video on demand' mogelijk worden. Maar helaas waren er nog geen ISO-conforme implementaties bekend. In plaats daarvan domineert DivX 4.x en bewijst wat er met MPEG-4 mogelijk moet zijn.

Apple wil met de support voor MPEG-4 dan ook een gebrek van zijn multimediasplatform verhelpen: tot nu toe bestaat er geen streaming-codec die het tegen de

concurrentie kan opnemen. De voor film-trailers gebruikte Sorenson-codec kan ook in versie 3 niet aan de tegenhangers van Microsoft en RealNetworks tippen.

Maar de eind januari door de MPEG Licensing Administration (MPEG LA) gepubliceerde licentiebepalingen voor MPEG-4 (En)coder en -streaming zou de inspanningen van Apple weer kunnen afremmen. De 'MPEG-4 Visual Patent Portfolio License' wil dat licentienemers per aan particulieren verkochte decoder 25 dollarcent gaan betalen – met een maximum bedrag van 1.000.000 dollar per jaar. Hetzelfde moet gaan gelden voor MPEG-4-encoders. Bovendien moet elke commerciële aanbieder twee dollarcent per uur van 'streaming' gegevens betalen, als hij commerciële MPEG-4 steaming aanbiedt of MPEG-4-video's op andere wijze verspreidt – bijvoorbeeld op cd's en dvd's.

De marketing-chef van Apple, Phil Schiller, bekritiseerde deze plannen tijdens de 'QuickTime Live!'-conferentie. Apple is wel bereid om voor de licenties te betalen, maar niet onder deze condities. Schiller is vooral bang

dat het betalen voor de duur van de 'stream' de marktkansen voor MPEG-4 zou kunnen belemmeren. Zo wil Apple de nieuwe versie van de QuickTime speler en de 'QuickTime Broadcaster' pas ter download beschikbaar stellen als de ruzie met de MPEG LA beëindigd is. De voor meerdere codecs geschikte QuickTime Streaming Server 4 is reeds beschikbaar.

De terughoudende houding van Apple kan betekenen dat de verwachte triomftocht van MPEG-4 voorlopig een droom blijft. Samen met RealNetworks en Microsoft is Apple een van de drie grote aanbieders van streaming-software. RealNetworks heeft ook aangekondigd dat de volgende RealPlayer MPEG-4 zal ondersteunen, maar heeft nog niets over de licentiepolitiek van de MPEG LA gezegd. Als beide bedrijven van de introductie van MPEG-4 zouden afzien, zou dit misschien zelfs het doodvonnis voor MPEG-4 kunnen betekenen. Maar of Apple in haar eentje de Licensing Administration ervan kan overtuigen de licentiepolitiek te veranderen valt te betwijfelen.

COMEX

sales agency



**Quickburn® CD duplikatoren
met een tot zeven recorders
vanaf € 579,- incl. btw**



CD Producers

CD Printers

CD Robotics

CD Copystations

CD Servers

CD Juke Boxes

Optical Storage

19" Racks

SCSI cases

043-3088400

Comex sales agency
Kerkstraat 24
6291 AC Vaals
telefoon: 043-3088400
telefax: 043-3088409
www.comex-sales.com

Command and Shooter

Met **Renegade** proberen de makers van Command & Conquer de sfeer van de Real-Time-Strategy serie over te brengen naar een 'actionpacked' First Person Shooter. Fans van de serie zullen de talrijke verwijzingen in het spel weten te waarderen. Alle voertuigen en gebouwen zijn gebaseerd op de originelen uit de strategische variant. Het heeft bijna wat nostalgisch als je de vijandelijke eenheden die je al jaren in vogelvlucht ziet nu voor het eerst in de ogen kunt kijken.

De goede punten van **Renegade** zijn de levels in de buiten-



lucht, het duidelijk omlijnde missieontwerp en de sfeer. Als Kapitein Havoc, anti-terreur specialist van het Global Defense Initiative (kortgezegd GDI), moet de speler een aantal opdrachten tegen de slechte broederschap van NOD uitvoeren. Daarbij krijg je het gevoel onderdeel te zijn van een complexe

logistieke machine. Zo krijg je regelmatig de broodnodige nieuwe voorraden per vliegtuig aangeleverd en zo af en toe ook een aantal manschappen ter versterking, als het je allemaal te veel wordt.

Bovendien kun je in veel missies tanks en jeeps besturen. Helaas gedragen de vijandelijke eenheden zich in **Renegade** net zo dom als in de strategische voorganger. Ze rennen domweg op je af en reageren bijna niet als er op ze wordt geschoten.



De twaalf zeer grote levels zijn gedetailleerd en slim vormgegeven. Wie na bijna tien uur spelen de solo-campagne heeft uitgespeeld, kan in de multiplayer-mode ook aan de kant van NOD vechten. Je moet daarbij vaak de basis van de tegenstander veroveren met je team, waarbij barakken en wapenfabrieken speciale eenheden en voertuigen produceren voor de speler.

Het enige probleem is het thema. Het vechten als macho Rambo tegen de slechte terroristen doet iets te veel denken aan de huidige wereldpolitiek. Er zijn ook veel details die een stapje te ver gaan: zo krijg je in de tutorial uitgelegd dat je aanvallende soldaten het beste met

een pantservoertuig kunt overrijden, waarbij de slachtoffers dan doodskreten slaken. Dan is het fictieve scenario niet meer genoeg om je geweten volledig te sussen.

Voor het spelen moet je beschikken over een 500-MHz-

cpu met 128 MB RAM, bijna 1 GB ruimte op de harde schijf en een Direct3D-compatibele grafische kaart met het niveau van een GeForce 1.

Command & Conquer: Renegade

Fabrikant	Electronic Arts: www.ea.com
Besturingssysteem	Windows 98/ME, 2000/XP
Graphics	⊕
Geluid	⊕⊕
Speelplezier op de lange termijn	⊕
Technische aspecten	⊕
Prijs	46 €
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ⊕ slecht	⊕ voldoende ⊕⊕ zeer slecht

Spellen

Oorlogservaringen

De Tweede Wereldoorlog lijkt een onuitputtelijke bron van scenario's voor computerspellen te vormen. Na een aantal Strategicals zetten nu ook steeds meer First Person Shooters de oorlogservaringen om in spellen met een historische achtergrond. Bij **Medal of Honor - Allied Assault** moet de speler als een geheimagent van de geallieerden achter de linies opereren. Zijn doel is de heerschappij van de Duitsers in Europa te breken. Daarbij moet hij niet kleinzielig te werk gaan en moet hij zich regelmatig meedogenloos een weg banen.

Voor elke missie krijg je een briefing, waar het te behalen doel wordt megedeeld. Het is niet in de laatste plaats de voor de bioscoop geschikte 'voice acting', die de speler in het spel trekt en hem het gevoel geeft onderdeel te zijn van de geal-

lieerde oorlogsmachine. De levels zijn enorm en laten de goed werkende grafische engine alle registers opentrekken.

Bij het onderzoeken van onderzoeksinstellingen of bunkercomplexen krijg je al snel een beklemmend gevoel. Je weet nooit wat er achter de volgende hoek schuilt. Vaak word je wel gewaarschuwd door stemmen, die al op een redelijke afstand te horen zijn. Het

geluid (met Surround-effect) draagt sowieso goed bij aan het creëren van de sfeer. De muziek zou bij een Hollywood-productie kunnen horen en ook de geluiden



dragen hun steentje bij. Het lopen in de sneeuw klinkt net zo als je dat in het echt gewend bent.

Het programma maakt bij de gevechten gebruik van verschillende raakzones met verschillende effecten als die geraakt worden. Als je geraakt wordt krijg je een schok, wat je

merkt doordat je even in elkaar krimpt, waardoor je wapen uit de schootslijn wordt getrokken. Dekking is dus zeker van belang.

Zoals verwacht stelt het spel zware eisen aan de hardware: een pc met 800 MHz-cpu en 128 MB RAM biedt voldoende prestatie.

Hoewel deze shooter zeker tot de beste technische vertegenwoordigers van het genre hoort, kun je niet zeggen dat het spel een echt origineel onderwerp

Medal of Honor - Allied Assault

Fabrikant	Electronic Arts: www.ea.com
Besturingssysteem	Windows 95/98/ ME, 2000/XP
Graphics	⊕⊕
Geluid	⊕⊕
Speelplezier op de lange termijn	⊕
Technische aspecten	⊕
Prijs	45 €
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ⊕ slecht	⊕ voldoende ⊕⊕ zeer slecht

Beyond your Imagination!

8IRXP-P4 Titan DDR Deluxe

GIGABYTE™
TECHNOLOGY



GA-8IRXP
"Editor's Gold Award"
AnandTech Dec. 2001
U.S.A.



GA-8IRXP
"TestWinner"
CHIP on line Website
Jan. 2002, Germany



GA-8IRXP
"Editor's Choice"
PC2000 Jan. 2002
Taiwan



GA-8IRXP
"Editor's Recommended"
PCDIY Feb. 2002
Taiwan



GA-8IRXP
"Editor's Choice Gold Award"
VR-Zone Website
Feb. 2002, Singapore



GA-8IRXP
"Editor's Recommended"
Computer DIY
Jan. 2002, Taiwan



GA-8IRXP
"Best Performance"
Computer Magazine
Feb. 2002, China

Fully Over-clockable & Jumperless design

Easy Tune III™
Overdrive Utility

Creative Sound Blaster

Intel® Network Connection

USB2.0 x 4
Provides fastest data transfer rate up to 480Mbps

P4 Titan DDR

Providing Memory Stick, Secure Digital and Smart Card solutions

EZ-Fix AGP slot

Dual BIOS™

Q-Flash
BIOS flash utility embedded in Flash ROM

@BIOS
BIOS live update utility via the Internet

Multi-Language BIOS

ATA 133 / RAID 0,1

Dual BIOS®
GIGABYTE Patented Technology

P4 Titan DDR

GA-8IRX Intel® 845 Chipset

- Socket 478 for Intel® new 0.13 micro-process and classic Pentium® 4 processor
- EZ-Fix AGP 4X slot
- High quality Creative PCI Sound and 5.1-channel support via S/P DIF output
- GIGABYTE patented DualBIOS™ Technology
- Rich in Overclocking features via BIOS setting



Dual BIOS

DDR 333

GA-8SRX SiS 645 Chipset

- Socket 478 for Intel® new 0.13 micro-process and classic Pentium® 4 processor
- World leading DDR 333 memory support
- High Quality Creative PCI Sound and 5.1-channel support via S/P DIF output
- GIGABYTE patented DualBIOS™ Technology
- Rich in Overclocking features via BIOS setting
- 6 PCI slots for widely expansion



Dual BIOS

New Leader of Graphics Accelerator MAYA

RADEON 8500 Pro AP64D-H

- Powered by ATI RADEON™ 8500 Graphic Engine
- Advanced Cooling Feedback System
- V-Tuner For Hardware monitor / performance overdriving
- HYPER Z™ II technology increases memory bandwidth up to 11 GB/sec
- Supports DDR SDRAM memory at 275 MHz, providing 8.8 GB/sec of memory bandwidth
- Improved RAMDAC speed of 400MHz



V-tuner Hardware monitor & Overclock Utility



One Step for All Information about VGA Card Easy To Speed Up Your Performance



GA-7VXP
"Gold Award 2002"
OCWeekend,
Feb. 2002, Singapore



GA-7VTH
"The Best 400 MHz DDR board"
Hardware.fr, Feb. 2002
France



GA-7VTH
"Best Buy"
Net.de, Feb. 2002
Germany



GA-8EX
"Platinum Award"
PC Answers, Dec. 2001
UK



GA-7DX
"Editor's Choice"
PC Plus, Dec. 2001
UK



GA-824H
"PC Professional"
PC Professional Nov. 2001
Germany



GA-70K
"Recommended"
Computer Buyer, Nov. 2001
UK



From 1998-2001,
Gigabyte Technology is the first and the only
motherboard manufacturer to receive the
"Taiwan Symbol of Excellence" Award
for 5 consecutive years



* These record settings are not guaranteed by GIGABYTE.
** The specifications and pictures are subject to change without notice.
*** All trademarks and logos are the properties of their respective holders.
**** Any overclocking is at user's risk. Gigabyte Technology shall not be responsible for any damage or reliability to your processor, motherboard, or any other components.

For more information, please call our distributors:



ECL Computers B.V.
The Netherlands
Tel : 023 5678940
E-mail: info@ecl.nl
http://www.ecl.nl



QUOTE Components B.V.
The Netherlands
Tel : 0541-573737
http://www.quote.nl



bestcom B.V.
The Netherlands
Tel : +31-6040-2629292
Fax : +31-6040-2623299
http://www.bestcom.nl



See you at
G-BIT



GIGA-BYTE TECHNOLOGY B.V.

E-mail: info@giga-byte.nl
support@giga-byte.nl
http://www.giga-byte.nl

Meteoro-logisch

Het weer voorspellen is altijd iets dat meer op esoterische voodoo-trucs lijkt dan op wetenschap en techniek. En toch zijn er vele sites op het internet waar je het actuele weer kunt bekijken, of weersverwachtingen kunt nalezen. Maar terwijl de dienst van het KNMI alleen voor Nederland informatie verstrekt, wil je soms toch weten hoe het weer elders is. Heeft oom Jan het in zijn vakantie zonnig, of zal hij zijn tent uitdrijven? De service van Weather Underground geeft inzage in het weer over de hele



wereld en ook voorspellingen voor de nabije toekomst. Makkelijker in het gebruik dan een kikvors is ie zeker...

<http://www.wunderground.com/>



Cine-logisch

Wat komt er vanavond op tv? Deze vraag, die jaren geleden makkelijk te beantwoorden viel, toen er nog slechts drie zenders bestonden waaruit je kon kiezen, is vandaag veel moeilijker geworden. Zo'n 30 tot 35 zenders wedijveren om de aandacht van de kijker. Als je vooral geïnteresseerd bent in films, is deze site een aanrader. Alle films die in de komende dagen op tv uitgezonden zullen worden, vind je hier overzichtelijk samengesteld. Ook korte sa-

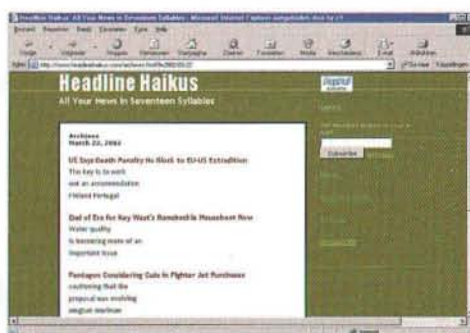


meningen van de films, en de scores die de IMDB (Internet Movie Data Base) aan deze films heeft toegekend, zijn hier opgegeven zodat je snel en goed geïnformeerd kunt kiezen.

<http://www.filmsoptv.com/>

Philo-logisch

Al het nieuws in zeventien lettergrepen. De haiku is een Japanse gedichtvorm die rond de wereld talrijke aanhangers heeft gevonden, ook al zijn internationale haiku vaak niet in het Japans geschreven en zijn ze ook niet te vertalen naar zeventien lettergrepen in het Japans. Een computerscript verandert de topmeldingen iedere dag in haiku die dan op deze site te lezen zijn.



Deze pagina is altijd topactueel in klassieke vorm

<http://www.headlinehaikus.com/>

Politico-logisch

Het duurt niet lang meer tot de verkiezingen voor de tweede kamer. In de laatste dagen voor de verkiezing zullen de partijen vooral weer druk uit proberen te oefenen op de 'zwevende kiezers'.

Maar wat betekent het eigenlijk als je je stem uitbrengt? En hoe zit het Nederlandse staatsbestel eigenlijk in elkaar? De eerste van deze sites, door de NOS opgericht, wil je nader vertellen wat er eigenlijk allemaal gebeurt omtrent de verkiezingen, en wat je stem voor gevolgen heeft. Voor de politiek geïnteresseerde Nederlander is deze site nagenoeg verplicht.

De 'Kieshulp' en de 'Stemwijzer' proberen met 'kunstmatige



intelligentie' te bepalen, welke partij eigenlijk het meest op je wensen en ideeën ingaat — vaak is dit niet de partij die je eigenlijk zou willen kiezen. En ook deze twee sites zijn het soms niet (helemaal) met elkaar eens...

<http://www.nederlandkiest.nl>
<http://tools.kennisnet.nl/kieshulp/>
<http://www.stemwijzer.nl/twedekamer>

Crimino-logisch

Een wapenhandel die alleen wapens verkoopt die je zonder een vergunning mag bezitten en gebruiken? Bestaat zo iets?

Nog niet in Nederland, maar de 'wapens' die Backyard Artillery verkoopt zouden ook in Nederland niet noodzakelijk wettelijk verboden zijn. Een machinegun die 144 elastiekjes in een salvo kan afschieten, maar niet tegelijkertijd, maar echt à la Gatling achter elkaar met 12 'lopen'



zou toch een aardig middel zijn om de tuin tegen aanvallende vogels en dergelijke te beschermen, of niet?

<http://www.backyardartillery.com/>

Mytho-logisch

Cthulhu leeft! Deze zin veroorzaakt in de lezer meestal een van drie dingen: oftewel een glimlach, of een schrik, of een onbegrijpend 'Huh?'

Cthulhu was een van de Oude Goden die door Howard Philips Lovecraft werd verzonnen voor zijn horror-verhalen. In zijn paleis in de verzonnen stad R'lyeh ligt hij te slapen, wachtend op de tijd dat R'lyeh weer oprijst en hij weer wakker wordt. Dat zou het einde van de wereld zoals wij haar kennen betekenen, want de Oude Goden zijn vreemd, wreed en niet erg op mensen gesteld. En wie er achter de geheimen van deze Oude Goden komt, raakt stapsgewijs dieper verstrikt in krankzinnigheid, omdat de feiten zo angstinjagend zijn.

Voor de achtergrond van deze



wereld werd er een rollenspel uitgebracht, en hierop later dan een Live Action Role Playing System (LARP). Cthulhu Lives is de homepage van de H.P. Lovecraft Historical Society, een van de grootste LARP-groepen die in de wereld van H.P. Lovecraft speelt. De avonturen die door dit gezelschap werden beleefd zijn op deze website gedocumenteerd, met foto's van spectaculaire effecten en de spelers.

<http://www.cthulhulives.org>

Iedereen profiteert met hp Ultrium technologie

Vergeleken met SDLT zijn HP Surestore Ultrium producten tot 35% sneller, ze leveren meer capaciteit en zijn beter beveiligd. Ze staan borg voor efficiënter beheer, hogere productiviteit en minimale downtime. En het allermooiste is dat ze niet duurder zijn dan SDLT. Klanten die hun huidige DLT apparatuur inruilen, **krijgen van ons 5% contante korting; u ontvangt 3% contante korting.** Dit aanbod geldt tot 30 april 2002.



ultrium 230

- opslagcapaciteit 200 GB per cartridge
- backup van 200 Gb. in minder dan 2 uur
- uitgerust met One Button Disaster Recovery
- Betrouwbare tape storage met 3 jaar garantie

ultrium 215

- opslagcapaciteit 100 tot 200 GB per cartridge
- backup van 54 Gb per uur
- uitgerust met One Button Disaster Recovery
- Betrouwbare tape storage met 3 jaar garantie

vanaf € **6.010,-** vanaf € **5.040,-**

Wilt u profiteren van dit inruilaanbod?

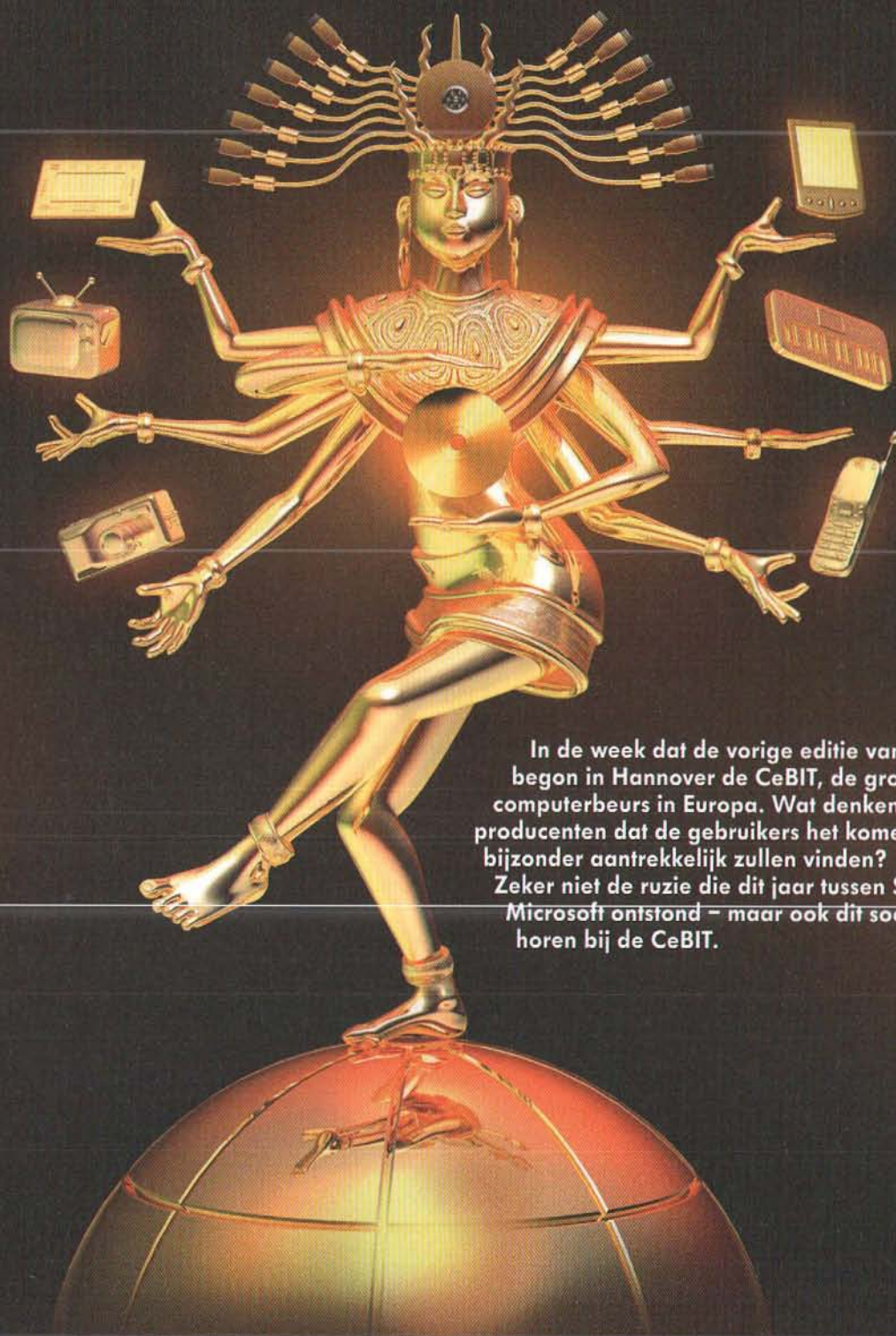
Bel ons dan op 020 5476666, of ga naar: www.hp.nl/ultriumpromo



Jürgen Kuri, Maria Benning, Michael Janßen

CeBITs en bytes

De CeBIT nader bekeken



In de week dat de vorige editie van c't verscheen, begon in Hannover de CeBIT, de grootste computerbeurs in Europa. Wat denken de producenten dat de gebruikers het komende jaar bijzonder aantrekkelijk zullen vinden? Zeker niet de ruzie die dit jaar tussen Sony en Microsoft ontstond – maar ook dit soort zaken horen bij de CeBIT.



In Microsofts ideeën over het huis van de toekomst past een apparaat zoals de Mira (beneden) als een kameleon perfect tussen de monitor en het web pad.



De consument die met veel moeite de inschakelknop op zijn computer kan vinden, heeft al lang zijn intrede gedaan in de wereld van de CeBIT en de 'freaks'. Deze 'luser' ('van looser' afgeleid: een niet al te snuggere gebruiker) wil echter dat de producten voor hem werken, want de derde generatie 'luser' koopt gewoonweg niet wat hij niet kan begrijpen. Het motto van de CeBIT, 'IT starts with you' weerspiegelde dit: intelligente IT-oplossingen zijn alleen intelligent als de gebruiker er voordeel van heeft.

Dit zou een goed teken moeten zijn. Als je met intelligente technologie aan de behoeftes van de gebruiker voldoet, zou je veel moeten kunnen verdienen. Dus worden de handen uit de mouwen gestoken en wordt er een digitale woonkamer opgezet, waarvan de verbindingen worden beheerd in het 'Evernet' (= internet overall, altijd en voor iedereen).

Maar er werd nog nooit zo veel geklaagd bij de start van de CeBIT. Behalve Dell en HP hadden alle grote pc-bedrijven in Europa met verliezen te kampen. Alleen de omzet bij de notebooks ging niet achteruit in Europa. Van de producenten van mobieltjes kon in 2001 alleen Nokia nog een positief resultaat behalen. Maar Nokia verkoopt 37 procent van alle mobiele telefoons en ligt ver voor op Motorola (VS), Siemens (Duitsland) en Sony/Ericsson (Japan/Zweden).

Opmerkelijk was dat er veel werd geroepen, terwijl er maar weinig tastbaar nieuws werd getoond. Uitzonderingen waren hier Apple en Microsoft, die – gezamenlijk met Intel, IBM en andere hoge pieten – proberen aan de rest van de branche te



laten zien welke richting ze op moeten gaan. Vele andere exposanten lieten alleen maar een 'vooral doorgaan!' horen en probeerden met bekende woorden zoals e-commerce, m-commerce, voice-commerce belangstelling te wekken. Meestal werd er zo echter slechts afkeer opgewekt.

Ook het woord 'mobiel' leek niet meer zo kersvers: het klagen van de mobiele telefonisten over de kosten van UMTS – van de licentiekosten tot de investeringen – is onder andere zo luidruchtig omdat niet duidelijk is of de consument wel geïnteresseerd is in de voordelen van deze technologie. GSM en SMS zijn voor de meeste consumenten, of het nou 'kids' of particulieren zijn, meer dan voldoende. Daarom moet er nog een hoop reclame worden gemaakt voor de nieuwe mobieltjes.

Maar zo was het altijd. Tien jaar geleden, in 1992, waren de Amiga 600, OS/2 en de NeXT-Step de grote highlights van de CeBIT. Toch bleken deze geen van alle op de lange termijn een succes te zijn.

Geen spellen?

Ook al worden de mogelijkheden van de apparaten in toene-

mende mate geïntegreerd, toch is de CeBIT volgens de richtlijnen geen beurs voor spelapparaten – de hiervoor bedoelde CeBIT Home verdween al jaren geleden. Sony liet – net als vorig jaar – op haar stand talrijke Playstation 2's zien en testen. Maar dat duurde niet lang. Anders dan in de vorige jaren werd Sony dit jaar verplicht om de Playstations weer te verwijderen, omdat ze volgens de regels van de CeBIT niet toegestaan waren. Microsoft, dat de laatste twee jaren nog geen concurrent was van Sony, maar dat

dit jaar met de Xbox een concurrerend product aanbiedt, had een klacht ingediend bij de beheerders van de beurs en dwong zo Sony om de Playstation 2's te verwijderen, die op de stand van Sony (27 exemplaren) ter test beschikbaar waren. Van haar eigen Xbox liet Microsoft maar een enkel exemplaar zien: achter glas.

Maar de grenslijn tussen IT en entertainment, is niet duidelijk gedefinieerd. De huiselektronica was behoorlijk goed vertegenwoordigd op de CeBIT, alleen de echte spelapparaten kregen problemen. Hier is de 'ouderwetse' pc ondanks alle beweringen van de industrie nog steeds een aanrader. Door de grote verspreiding zijn de ontwikkelingskosten voor de producenten van bruigood bij gebruik van x86- en PowerPC-technologie duidelijk lager dan bij het gebruik van eigen oplossingen. Dit wordt nog ondersteund door de lage prijzen voor de gebruikelijke video-/audio-elektronica.



De dvd-walkman van Sony wordt geleverd met een standaard en een infrarood afstandsbediening. Zo kun je hem ook als stationair apparaat gebruiken – hij beschikt ook over de nodige audio- en video-uitgangen.

Hierbij wordt de pc niet alleen de schakelcentrale van het nieuwe huis, maar ook een vervanger van conventionele apparaten. Maar voor enkele toepassingen zullen de prestaties nog niet voldoende zijn. Daarom worden bepaalde functies naar andere apparaten verplaatst – je kunt de mp3-speler niet alleen op de hifi-toestellen aansluiten, maar ook in de auto of op vakantie en als draagbare harde schijf gebruiken.

Twee producenten – Sony en Terratec – presenteerden op de CeBIT mp3-spelers met harde schijven die naadloos in een HiFi-rack kunnen worden geplaatst. Het basisconcept is bij beide apparaten hetzelfde: je kunt muziekbestanden via een USB-verbinding vanaf de pc naar een interne harde schijf overzetten, of je kunt direct opnemen van het ingebouwde cd-station. Het verschil: Sony gebruikt bij haar HAR-D1000 het eigen Atrac3-formaat voor de opslag, Terratec gokt bij haar C.A.R.3000 op het gebruikelijke mp3-formaat. Bovendien kan de C.A.R.3000 ook opnames maken van analoge signalen.

Een andere player waar je mee kunt opnemen, werd geïntroduceerd door Arcos, het gaat hier om een mp3-speler met een 10 GB harde schijf, LC-kleurdisplay en een uitbreidingspoort voor extra modules. In de basisuitrusting kan het apparaat mp3-muziek, plaatjes en MPEG4-video's weergeven. Met de geplande uitbreidingsmodules moet het apparaat niet alleen gebruikt kunnen worden als mp3-recorder en videorecorder, maar ook als foto- of video-camera.

Brandlucht

De combi-apparaten die als cd-brander en dvd-speler dienst kunnen doen, werden flink uit-

Reclame, logo's en andere grafische berichten direct op de cd branden: een idee van Yamaha.



De twee externe branders Iomega Predator en Freecom FX-1 zijn niet alleen leuk om te zien, ze zijn dankzij USB 2.0 ook heel snel.

gebreid. Pioneer (DCR-111) en Plextor (PlexCombo 20/10/40/12A) lieten hun eerste combo-drives zien. Maar er is ook aan notebooks gedacht: de externe cd-rw/dvd-combo CRX85A brandt via de PCMCIA-interface cd-r's met 20x en leest dvd's met 8x.

Twee andere apparaten vielen op door hun design: de Predator van Iomega en de FX-1 van Freecom. Beide apparaten zijn cd-branders voor USB 2.0 en schrijven cd-r's met 24 respectievelijk 16x, beide lezen met 40x.

Hogere nominale snelheid wordt tot nu toe alleen nog maar geboden door interne apparaten, die nu pronken met schrijfsnelheden tot 40x. Plextor (PX-W4012A) en Teac (CD-W540E) lieten nieuwe apparaten zien. Acer, wiens Multimedia- en storage-afdelingen sinds maart onder de naam Benq optreden, had een 40x-brander (CRW4012P) in het sortiment, die ook nog met maximaal 48x cd's kan lezen. Hetzelfde leestempo wordt ook gehaald door de CyberDrive CW058D en de Aopen CRW-3248, maar deze branden met 'slechts' 32x.

Yamaha liet een bijzondere vorm van multimedia zien. Ten eerste introduceerde het bedrijf de Audio-Master-functie van de actuele branders CRW-3200E en CRW-70, waarmee de geluidskwaliteit van gebrande cd's verbeterd moet worden. Maar bovendien moeten toekomstige cd-branders van Yamaha de niet gebruikte gebieden van een cd-r kunnen gebruiken om er logo's, teksten of dergelijke 'in te branden' (zie foto).

Meer dan 20 jaar na de introductie van de originele walkman

biedt Sony met de C-VM1 een dvd-versie van de walkman aan. Het 3,5 inch TFT-scherm van het 15 cm x 16,7 cm x 3,2 cm grote apparaat biedt 200.000 pixels en is afneembaar – zo kun je het in de hand houden, terwijl je de player aan de riem draagt. Het gewicht van de dvd-walkman is 571 gram waarbij de lithium-ion-accu wordt meegerekend, die vier uur video of zes uur muziek moet kunnen leveren. Het met een prijs van 1600 euro nogal dure apparaat moet niet alleen video-dvd's maar ook dvd-r(w)-discs, audio- en video-cd's en cd-r(w)-schijven af kunnen spelen. Met mp3-bestanden kan het apparaat echter niet overweg.

De harddisk-recorder HDR1000 van Philips belooft een ongekende vrijheid bij het kijken van tv. Zijn 40 GB harde schijf kan tot 38 uur (analoog overgedragen) tv-uitzendingen opslaan. Voor 1200 euro krijg je ook nog functies als time-shifting en een dvd-speler.

Kameraden

Bij de camera's had de CeBIT het dit jaar extra moeilijk omdat de fotobeurs PMA in Orlando pas twee weken geleden was gesloten en de Photokina in Keulen in de herfst opent.

De spannendste ontwikkeling vindt momenteel plaats bij de digitale spiegelreflexcamera's. Vanaf rond de 3000 euro kun je binnenkort respectabele 6-megapixel-modellen krijgen. Bij zoekcamera's ligt de nadruk op de topmodellen met 4 megapixels en meer; hier presenteerden de producenten een reeks bijgeschaafde modellen. Maar ook 'lagere' modellen tot aan de

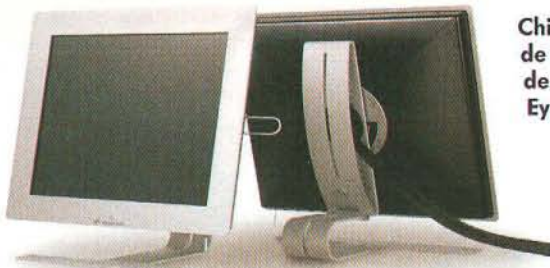
lowcost-klasse met 1,3 megapixels worden verbeterd en je kunt al voor zo'n 250 euro merk-apparaten krijgen met een redelijke uitrusting die een beeldkwaliteit bieden die duidelijk boven die van de webcam ligt.

Canon biedt met de EOS D60 een opvolger van de D30, die ook werkt met een CMOS-chip, maar een snellere en gevoeligere autofocus biedt. De D60 beschikt nu ook over een combimodus die JPEG- en RAW-gegevens gezamenlijk kan beheersen. Helaas ziet Canon ondanks de grote bestanden nog steeds af van FireWire en USB 2.0.

Ook de nieuwe Fuji FinePix S2 Pro is een camera in de 6 megapixel-klasse, de Super-CCD-chip moet met zijn honingraatstructuur voordelen opleveren voor de resolutie en zo tot ISO 1600 kunnen interpoleren. Voor de opslag beschikt het apparaat over een SmartMedia- en een CompactFlash-II-slot en voor de gegevenstransfer gebruikt het USB 1.1 en FireWire. De camera moet vanaf het midden van het jaar voor rond de 4500 euro beschikbaar zijn,



6 megapixels voor 3000 euro: de Canon EOS D60 is de nieuwe maatstaf voor de prijs/prestatie-verhouding.



Chique lcd's uit de Deense designstudio Eyegonomics.

De 30-inch Aquos lcd-tv van Sharp in 16:9-formaat is chique, maar ook peperduur.



aldus Fuji.

Voor de Nikon D100 is er nog geen prijs bekend. De 6 megapixel-camera beschikt niet over SmartMedia noch over FireWire. Deze camera moet dus het digitale spiegelreflex-segment van Nikon aan de onderkant aanvullen.

In het lage prijsgebied valt vooral de A100 van Canon op. Vanaf mei wil Canon deze camera verkopen voor zo'n 249 euro. De camera heeft een 35-mm-objectief en maakt afbeeldingen met 1,2 megapixel. De camera beschikt over omvangrijke instelopties en heeft een voor deze prijsklasse indrukwekkende TFT-display met 117.000 pixels.

Monitoren

De lcd-monitoren trokken ook behoorlijk wat aandacht. Dankzij zogenaamde 'Thin Bezels' – dunne frames – lijken twee naast elkaar staande monitoren optisch op een grote display. Na Eizo en NMD gebruikt nu ook Sharp bij de 18"-display LL-T1820 deze dunne randen. Samsung presenteerde twee lcd-monitoren met 15" en 17" met een chique uiterlijk uit de Porsche designstudio's. In Viewsonics nieuwe VX-serie worden de zwarte lichamen van de 15" t/m 23" displays inge-

lijst door een zilveren rand. Benq, bekend onder de oude naam Acer CM, veranderde het uiterlijk van haar monitoren tegelijkertijd met de naamswijziging, de eerste apparaten in het nieuwe gewaad werden op de CeBIT gepresenteerd. Het Deense bedrijf Eyegonomics stopte de platte panels in een behuizing van aluminium en glas.

LCD's zijn niet alleen aantrekkelijk door het design, ook de beeldkwaliteit werd behoorlijk verbeterd en de kijkhoek werd vergroot. Contrasten van meer dan 300:1 zijn vandaag de dag normaal, vooral grote displays bieden ook een uitstekende kijkhoekonafhankelijkheid. Dankzij de nieuwe ISO-norm 13406-2 zijn de kopers beter verzekerd tegen vervelende pixelfouten: meer dan vijf defecte subpixels zijn bij monitoren met het ISO-certificaat niet toegestaan. Philips biedt nog meer en garandeert in zijn actuele lcd-modellen 'zero bright dots', oftewel geen continu oplichtende pixels. Om dit voor elkaar te krijgen worden defecte verlichte subpixels uitgeschakeld met een laserstraal.

Na de duurdere apparaten beginnen de producenten in toenemende mate ook de goedkopere modellen van het ISO-zegel te voorzien. Je vindt nu ook vaker een digitale DVI-ingang bij goedkope apparaten; signaalangen zoals S-Video of Composite-Video behoren daarentegen nog steeds tot het exclusieve terrein van de dure lcd's.

Naast de uitrusting, het design en de kwaliteit kunnen de gebruikers momenteel ook blij zijn over enigszins redelijke prijzen. Hetgeen voor de producenten een goede en een slechte uitwerking heeft: de prijzen daalden, maar daar staat tegenover dat het marktvolume van de platte monitoren meer dan verdubbelde.

Hierbij hielp vooral de 17-inch-klasse die al ruim een jaar een stevige concurrent voor de 18-inch-collega's is. Samsung was de eerste producent van 17"-lcd's, intussen zitten deze bij bijna alle producenten in het programma. Eizo is een van de laatste nieuwkomers en presenteerde op de CeBIT de Flexscan L565.

Aangezien intussen veel producenten ook lcd's met meer dan 20 inch produceren, worden de prijzen daarvan ook steeds interessanter. Iiyama liet een bijzondere display zien: de 22-inch-display met IBM-paneel had een resolutie van 3600 x 2400 beeldpunten, oftewel 8,6 megapixel. Bovendien konden we bij Iiyama ook een 23-inch-display bewonderen.

Lcd-tv's winnen ook steeds meer terrein. Daarom hebben alle grote producenten ook lcd-tv-combinaties in hun programma. Sharp, een van de pioniers van de lcd-tv, wijkt hierbij af van haar oorspronkelijk concept en plaatst nu in de Aquos-serie naast video-ingangen ook een sub-D-port voor de aansluiting op een pc. In Hannover kon je genieten van de 30-inch Aquos-lcd-tv met een beeldverhouding van 16:9 (1280 x 768 beeldpun-

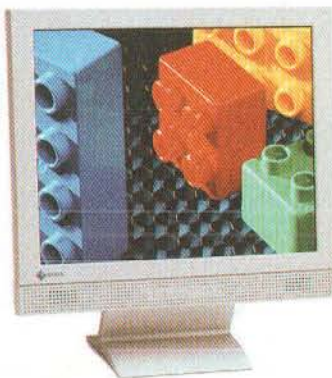
ten). Een nadeel hebben deze tv's wel: ze zijn duur. Zo verwacht Sharp voor de 30"-Aquos bijvoorbeeld maar liefst een prijs van rond de 10.000 euro.

Fijner gescand

Onder de scanners viel op dat ze steeds compacter en leuker ontworpen worden. Vooral de dunne CIS-apparaten (Compact Image Sensor) vind je in toenemende hoeveelheden, zoals in de AstraSlim 600 en 1200 van Umax. Canon vergroot haar aanbod van CIS-scanners en wil parallel hieraan het aanbod van CCD-modellen (Charge Coupled Device) inkrimpen.

Bijna alle flatbed-scanners hebben een optische resolutie van 1200 dpi en hoger, de reële kleurdiepte stijgt meestal naar 48 bit. Benq wil zelfs oudere modellen die nog onder de naam Acer Communications & Multimedia werden verkocht, opwaarderen naar 48. Film-scanners bereiken nu meestal 3000 dpi bij een kleurdiepte van 48 bit.

De hogere resolutie wordt gedeeltelijk bereikt door meerdere CCD's. Epson liet bijvoorbeeld de Perfection 1650 Photo en de 2450 Photo zien; deze twee moeten met twee schuin



De eerste 17"-lcd van Eizo geeft 1280 x 1024 beeldpunten weer.



De AstraSlim 1200 van Umax heeft een optische resolutie van 1200 x 2400 dpi bij 36 bit kleurdiepte.

I got the blues...

De digitale wereld zou niets zijn zonder al die mooie filmpjes, plaatjes en muziek – en de ruilbeurzen op internet. Ook al zijn deze een doorn in het oog van de industrie. De via die beurzen geruilde programma's, films en muziekstukken vragen echter ook om daarvoor geschikte apparaten en opslagmedia. Het succes van de dvd heeft voor na-apers gezorgd, maar de meeste hiervan zullen nauwelijks een kans krijgen. Over de officiële opvolger van de dvd wordt al een tijdje gesproken en met de 'Blu-ray Disc' bestaat nu ook een serieuze troonpretendent, dankzij de ondersteuning van Matsushita (Panasonic/Technics), Pioneer, Philips, Sony, Thomson, LG Electronics, Hitachi, Sharp en Samsung.

De technologie is gebaseerd op een blauw-paarse laser, de 27

GB per schijf is eigenlijk bedoeld voor het opslaan van HDTV-materiaal – hetgeen tot nu toe alleen interessant is in de VS, maar niet in Europa. Maar de eigenaar van 'ouderwetse' dvd's hoeft niet bang te zijn: de players voor het nieuwe formaat zullen hoogstwaarschijnlijk ook de disks die nu gebruikt worden af kunnen spelen.

Bovendien moet de Blu-ray-specificatie niet alleen een gezamenlijke standaard voor afspeelbare schijven voorstellen, maar ook (her-)schrijfbaar 'dvd's' omvatten. Het einde van dvd-rw/-r, dvd+rw/+r en dvd-ram schijnt zo goed als bezegeld nog voordat ze belangrijk werden: de makers van alle drie de formaten zijn ook betrokken bij de ontwikkeling van de Blu-ray disk. Er is gelukkig nog hoop dat een

nieuwe strijd over het formaat voor de komende HD-DVD vermeden kan worden, aangezien de deelnemers nu al voor eenheid willen zorgen.

Apparaten die met de nieuwe dvd-specificatie overweg kunnen, maar ook digitale videorecorders met harde schijf zijn dus nu begonnen om de voorgrond van de analoge opnameapparaten in te halen. Alleen D-VHS moet dit kunnen overleven: de tapes die een duidelijk betere kwaliteit leveren dan de huidige dvd's, moeten als koopcassettes op de markt komen – een geschikte speler ontbreekt echter nog.

En waar komt het geluid vandaan? De ontwikkelaars van Surround Sound willen 'weg van starre concepten'. Hiermee wordt het idee beschreven dat het meerkanaals-geluidssysteem

zich moet instellen op de hoeveelheid en positionering van de speakers en de gebruiker niet moet dwingen om bijvoorbeeld zes speakers volgens een vast patroon in de ruimte te verdelen – dit kan met behulp van digitale signaalverwerking. Vooral gebruikers die de speakers rond de (volgestopte) pc-werktafel moeten verdelen, zullen dit kunnen waarderen. Het idee voor 3D-geluid uit twee speakers of een gewone koptelefoon bestaat al lang, voor systemen zoals 'Dolby Headphone' zijn er al fans. Maar als je eens van een prototype van een 'profi-systeem' hebt genoten weet je, hoe veel hier nog mogelijk is. Voor Jan Modaal is de huidige prijs van rond de 8000 euro hiervoor echter nog te hoog. We zijn dus benieuwd, welke bronnen van lawaai binnenkort in onze woonkamers zullen staan.

tegenover elkaar gemonteerde CCD-sensors optische resoluties van 1600 dpi respectievelijk 2400 dpi bereiken. De ScanMaker 5600 van Microtek werkt

zelfs met zes schuin gemonteerde CCD-sensors en moet hiermee 2400 × 4800 dpi bereiken.

Het is nog niet duidelijk wat de toekomstige standaardverbinding tussen de scanner en de pc gaat worden. De meeste producenten blijven voorlopig bij USB 1.1; waarschijnlijk wachten ze af of USB 2.0 het kan winnen van FireWire. Er zijn een aantal producenten die wel de eerste stappen in een van de twee richtingen hebben gezet.

Zo presenteerde Canon bijvoorbeeld met de CanoScan D1250U2 een flatbed scanner voor USB2.0, met 1200 × 2400

dpi en 48 bit kleurdiepte. Deze scanner moet ook verkocht gaan worden onder de aanduiding D1250U2F in een bundle met een USB 2.0 kaart voor de pc en een geïntegreerde eenheid voor transparanties. Benq presenteert de de ScanPrisma 6400UT met een optische resolutie van 1200 × 2400 dpi, 36 bit kleurdiepte en USB 2.0-aansluiting.

Microtek voegt bij bepaalde modellen een FireWire-aansluiting toe, bijvoorbeeld in de FilmScan 3600 Silver. Enkele producenten als Umax en Epson bieden zowel apparaten met USB 2.0 als apparaten met FireWire aan. De USB 2.0-versies zijn dan doorgaans de goedkopere apparaten, de extra FireWire-port vind je bij de high-end apparaten.

Plustek zoekt haar kansen ook op de markt voor mobiele scanners. Zij kondigde de visitekaart-scanner OptiCard 600 aan, die optisch een resolutie biedt van 600 × 600 dpi in 256 grijsstinten. De notebook-scanner OpticPro SF 600 bereikt 600 × 1200 dpi bij 24 bit kleurdiepte. Beide apparaten werken op CIS-sensors en krijgen hun elektriciteit via de USB 1.1-poort.

Aaibaar

Hoe belangrijk het design voor de producten is, bleek vorig jaar vooral op de markt voor mobiele telefonie. En het ging hier niet om de functionaliteit van het design. Als dit zo



De notebook-scanner OpticPro SF600 (boven) en de visitekaart-scanner OptiCard 600, beide van Plustek.



Het eerste GPRS mobieltje van Philips, de Fisio 820, weerspiegelt met zijn kleurendisplay en Bluetooth de laatste stand van de techniek en moet op één acculading een standby tijd halen van 400 uur.



Samsungs T100 biedt weliswaar een grote kleurendisplay, maar voor het snel ontvangen van gegevens ontbreekt GPRS.

mocht zijn, zouden de producenten misschien ooit op het idee kunnen komen, dat de gebruiker dezelfde accu's voor verschillende apparaten wel zou kunnen waarderen. Maar tot nu toe hebben alle apparaten hun eigen accu, zonder dat iemand kan verklaren waarom elk notebook, elke Palm, elk mobieltje en elk scheerapparaat een eigen 'power supply' nodig heeft.

Dit geldt ook bij de grote win-

Allround-talent: de Motorola A820 werkt zowel in UMTS, als in Europese en Amerikaanse gsm-netten.

naar van vorig jaar, Nokia. Ook hier heeft ieder apparaattype een eigen accu. Waarom maakt Nokia dan wel winst en Siemens bijvoorbeeld niet? Het zit hem in het ontwerp: een mollig lichaam, een hoog voorhoofd, grote ogen en kleine neusjes – baby's wekken bij bijna iedereen positieve gevoelens op. Hier sluiten de producenten op aan als ze aan hun apparaten dergelijke trekken meegeven. Het nieuwe mobieltje van Nokia kijkt de gebruiker aan met een grote display en amandelvormige ogen (de toetsen). Nokia-mobieltjes kijken zo trouwhartig alsof ze geaaid willen worden. De gebruiker doet dit dan ook.

Het Siemens-mobieltje houdt daarentegen vast aan het ideaal van strenge rationaliteit. Hier heerst strengheid in de vorm van hoekige koude hightech-machines. Dit wil Siemens nu veranderen: de nieuwe M50 is een mobieltje dat meer doet denken aan een lolly voor kinderen dan aan de vertrouwde hightech uit

Smartphone met 'touchscreen' van Sony Ericsson: de P800 verzendt en ontvangt MMS-berichten, geeft video-clips weer en beheert persoonlijke gegevens.

München.

Maar nog steeds zijn de features van de mobieltjes een van de belangrijkste verkoopargumenten. Zo wordt volgens een bericht van Micrologic Research verwacht dat in 2002 weer 19 procent meer mobieltjes zullen worden verkocht. De hoofdreden voor deze groei moeten de nieuwe multimedia-mobieltjes zijn waarmee de gebruiker in plaats van korte tekststukjes ook geluiden, beelden, animaties en korte filmstukjes kan verzenden. De basis hiervoor is de gestandaardiseerde Multimedia Messaging Service (MMS), een uitbreiding op SMS. MMS gebruikt voor het verzenden van zijn momenteel op 100 KB begrensde berichten, pakketgeoriënteerde diensten zoals GPRS in het GSM-net of de tegenhanger UMTS. Speciale Multimedia Messaging Centers (MMS-C) moeten de berichten opslaan en doorsturen. Vodafone wil bijvoorbeeld in de zomer met deze multimedia-dienst aan de slag gaan.

Sony en Ericsson presenteren op deze CeBIT al voor het eerst het gezamenlijke merk, waaronder de GPRS-smartphone P800 met het Symbian-besturingssysteem. Op de kleuren 'touch screen' met 208 × 320 beeldpunten kun je beelden die met de geïntegreerde camera werden opgenomen, of websites via een HTML-browser bekijken. Het apparaat moet gegevens van de organizer via Bluetooth ook kunnen synchroniseren met de pc.

Motorola kondigde het eerste UMTS-mobieltje aan, dat ook in de standaard GSM-netwerken moet werken: de A820 met een voor mobieltjes grote TFT-display (176 × 220 pixels, 4096 kleuren). Een opzetbare camera kan foto's en video's opnemen. In de GSM-modus doet de A820 beroep op GPRS met een ontvangstsnelheid van maximaal 53,6 kb/s. Gegevensverkeer met pc's, organizers en dergelijke werkt naar keuze via USB, IrDA of Bluetooth.

Een mobieltje met geïntegreerde camera van Nokia: via MMS kan de 7650 opgenomen plaatjes meteen samen met een korte tekst verzenden.

Samsung wil nu ook een groter marktaandeel gaan veroveren: het mobieltje SGH-T100 moet als het opengeklapt is een kleurendisplay met 128 × 160 pixels laten zien en met 16 verschillende kanalen polyfone beltonen weer kunnen geven. Er zit echter noch MMS noch GPRS in dit apparaat. Dat komt pas in het najaar, waarvoor Samsung een model met GPRS en ondersteuning voor videostreaming, maar ook een cameraphone in de planning heeft zitten.

Na de verkoop van de productie naar China moest Philips twee reeds aangekondigde GPRS-mobieltjes schrappen. Met vier nieuwe apparaten wil het bedrijf dit nu inhalen: naast twee instapmodellen met verwisselbare behuizingen moeten nu ook de modellen Fisio 820 en Fisio 620 in de schappen komen te liggen. Deze beschikken alle twee over GPRS en een theoretische ontvangstsnelheid van 85,6 kb/s. De Fisio 820 lonkt met een 112 × 112 pixels grote kleurendisplay en Bluetooth. De Fisio 620 beschikt slechts over een monochroom-display met acht tekstregels voor mededelingen en WAP-pagina's. Onder deze monochrome display zit een kleine joystick.

Sendo meldt een nieuwe start-termijn voor de Smartphone Z100: het apparaat met Micro-



softs systeem voor mobieltjes, Stinger, moet nu rond het midden van het jaar verschijnen. Het werd al geïntroduceerd op de CeBIT 2001, maar de lancering werd al meerdere keren uitgesteld. De productie zou intussen echter wel zijn begonnen.

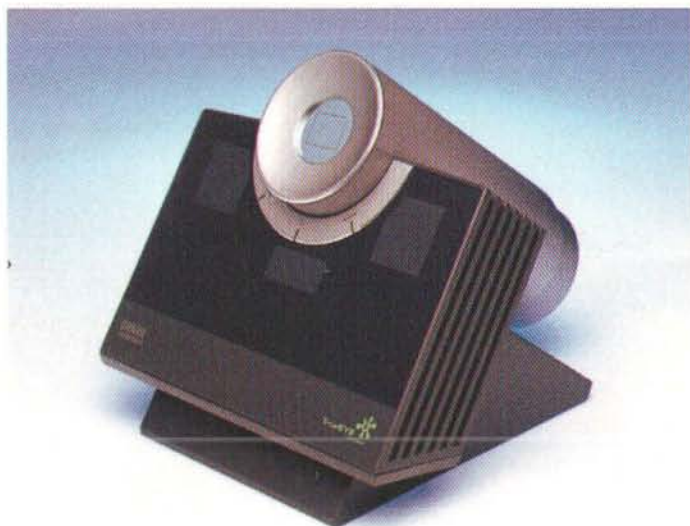
Gewogen en te licht bevonden?

De markt voor veiligheidssystemen beleeft momenteel een 'boom'. Ook al komen de onderzoekers met uiteenlopende resultaten, ze zijn het er over eens dat de omzet op dit gebied tot het midden van dit decennium moet blijven groeien. De vraag naar veiligheidssystemen werd door de gebeurtenissen van afgelopen september weliswaar niet gewekt, maar wel vergroot.

Zo verwacht het marktonderzoeksteam van Frost and Sullivan bijvoorbeeld dat de controle van vingerafdrukken in het jaar 2006 een marktaandeel van zo'n 50 procent zal hebben. De analisten verwachten daarentegen nauwelijks succes voor de iris-analyse. Het was dus ook niet verrassend dat deze verhoudingen ook op de CeBIT terug te vinden waren.

Siemens liet nog eens haar al sinds 1999 bekende ID Mouse Professional zien die bijvoorbeeld tijdens de systeemstart de controle via een wachtwoord vervangt door de controle met behulp van een vingerafdruk. Ook programma's en Office-documenten kunnen zo beschermd worden.

Een andere applicatie hiervan wordt door Siemens samen met Audi uitgewerkt: de sensor, die hier tussen de stoelen voorin de auto te vinden is, kan niet alleen



de blokkering van de auto uitschakelen, maar ook de persoonlijke voorkeuren activeren: van de stoelpositie tot en met het favoriete radiostation.

Het Oostenrijkse bedrijf Ekey Biometric Systems introduceerde – weer in samenwerking met Siemens – een Online Banking-procedure met vingerafdruk. De eerste registratie van de afdruk gebeurt in een deelnemende bank. Later wordt de vergelijking met de referentiegegevens bij Ekey afgehandeld, terwijl de bankgegevens bij de bank blijven. Dit systeem moet in Oostenrijk in het najaar worden geïntroduceerd.

Een andere methode gebruikt Verifier 3.0 van het Amerikaanse bedrijf Nuance: hier worden spraakkenmerken gebruikt voor de identificatie. Verifier moet volgens het bedrijf goed presteren: er wordt een foutpercentage van 0,1 procent genoemd. Het programma is vooral voor instellingen bedoeld die vaak transacties via de telefoon moeten doen.

De enige iris-scanner op de CeBIT was de TrueEXE van Senex. Het Zuidkoreaanse bedrijf zegt dat het systeem met 128 byte genoeg gegevens heeft om de karakteristieke kenmerken van een iris vast te leggen. Ook zou de TrueEXE feilloos werken bij dragers van brillen en contactlenzen.

Het Fraunhofer Institut IPSI gaf op de CeBIT inzage in de stand van de techniek van de handschrijfherkenning. Dit zou een koploper op het gebied van de biometrie kunnen zijn: deze technologie kan eenvoudig worden toegepast voor apparaten zoals pda's, touchscreens, graphics tablets enz.

ZN Vision demonstreerde op de stand van Siemens zijn wereldwijd verkochte systeem voor toegangscontrole ZN Face. Maar ZN Vision liet ook een echte 'Big Brother' zien: het videobewakingssysteem ZN-SmartExe kan op vliegvelden, in winkelcentra en sportarena's onopvallend alle bezoekers controleren. Een vergelijkbaar toepassings-spectrum wordt ook geboden door FaceVACS-Identify van Cognitec. Deze automatische gezichtsherkenning wordt vooral toegepast op veiligheidsgevoelige terreinen.

Schapen en stofzuigers

De maairobot RL800 is bedoeld voor huiseigenaren, maar hij heeft nog zo zijn nadelen. Op de duinen aan de Noordzee hebben ze schapen om het gras op te eten. Dit doen de schapen dag in dag uit en zo zorgen ze ervoor dat de duinen

heel blijven en dat het water in de zee blijft. Daar zijn ze goed in. De boeren zeggen dat dit ook alles is waar ze goed in zijn en noemen ze daarom eetmachines. De RL800 is daarentegen geen goede eetmachine. Hij eet weliswaar ook gras en rijdt om molschoppen heen. Maar als het water bij vloed stijgt en de draden begrenzing van zijn maaibereik overspoelt, dan verdrinkt hij.

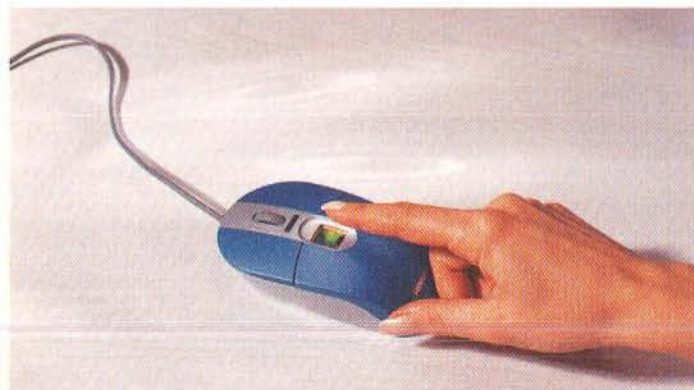
In tegenstelling tot het 'domme' schaap weet de RL800 niet wat water is. En anders dan een schaap stampft hij ook de duinen niet vast – en hij bemest deze ook niet. De eerste zelfstandige stofzuiger, de Dyson Dual Cyclone DC6, heeft een vergelijkbaar probleem. Hij stofzuigt om kinderen en honden heen, maar de al lange tijd verdwenen gouden oorbellen zuigt hij echter op zonder er iets van te zeggen. Het is nog niet duidelijk, of hij ook klanten kan aantrekken: dat zal blijken als hij dit jaar in de winkels komt.

Ray Kurzweil, AI-goeroe uit de V.S., ziet als kenmerk van intelligentie dat een machine iets beter kan doen dan de mens. Het zal nog lang duren, voordat een zorgrobot beter is dan de verpleegkundige. Maar veel apparaten werken nu al beter dan de mens. Als een mijnzoekrobot wordt opgeblazen, loopt er geen mens schade op. Een matroos kan het werk ook niet beter doen dan het scheepsreinigings-apparaat dat aan de buitenkant van het schip vastzit en deze schoonmaakt. Ook de geautomatiseerde operatie-assistent is handig: hij boort zeer precieze gaten in heupgewrichten en schedels. Maar hij heeft nog steeds een arts nodig om hem opdrachten te geven. Het zal dus altijd van belang blijven, waarvoor het apparaat gebruikt wordt en wie het bestuurt...

Ten slotte...

Er waren natuurlijk nog veel meer dingen te zien, te doen, om te lachen en te bewonderen. De CeBIT duurt elk jaar weer te kort om alles te zien – en de plaats die we in ons magazine hebben is te krap om over alles te schrijven. We hopen desondanks een goed overzicht gegeven te hebben en beloven dat we volgend jaar ook weer over de CeBIT 2003 zullen berichten.

ct



Promedion 5600P 15" Notebook

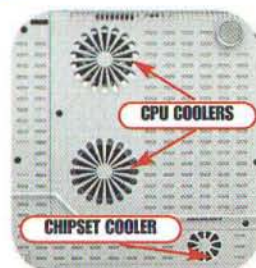
- Intel **Pentium4** processor • Intel 845MP chipset
- 15" TFT scherm SXGA 1400X1050
- Bay1: 1.44MB FDD swappable met optionele CDRW of 2e batterij
- Bay2: **DVD-ROM** (fixed) • **20GB harddisk**
- **256MB PC2100 DDR RAM**, Max. 1GB
- **ATI M7-P 128-bit 64MB DDR 2D/3D VGA**
- Fast Infrared • Parallel poort • 4x USB connector
- PS/2 poort voor muis of keyboard
- Monitor en SVHS uitgang • 56k fax/modem
- IEEE 1394 Firewire • 10/100 Mbps LAN • 1x PCMCIA Typell
- ZV Port & Cardbus ondersteuning • AC-DC adapter 110-220V
- **Smart Li-ION batterij removable (8 cells)**
- 3D surround sound met wavetable
- SPDIF Digitale uitgang (5.1 channel)
- Audio DJ Buttons: te gebruiken als standalone CD-speler
- Touchpad - Luxe draagtas • 1 jaar carry-in garantie
- Afmetingen: 329mm (B) x 290mm (D) x 44mm (H)
- Gewicht: 3,6Kg



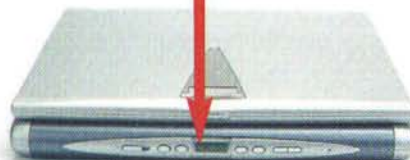
Inclusief extra palmrest



FDD swappable met CDRW of extra batterij



Audio DJ Buttons/LCD display



Leverbaar met:

Intel Pentium4 1,6GHz CPU	FSB 400MHz 512Kb
Intel Pentium4 1,8GHz CPU	FSB 400MHz 512Kb
Intel Pentium4 2,0GHz CPU	FSB 400MHz 512Kb
Intel Pentium4 2,2GHz CPU	FSB 400MHz 512Kb
Intel Pentium4 2,4GHz CPU	FSB 400MHz 512Kb

Opties:

Bay1: CDRW swappable met FDD	
Bay1: Extra Smart Li-ION batterij (8 cells) swappable met FDD	
30GB HDD	i.p.v. 20GB HDD
40GB HDD	i.p.v. 20GB HDD

512MB DDR RAM i.p.v. 256MB DDR RAM
Extra 8 cells Smart Li-ION batterij
1 jaar onsite service
3 jaar onsite service

Software opties: WindowsXP Home of WindowsXP Professional

Dealers Nederland

Amersfoort 033-4610350	Bergum 0511-469669	Goes 0113-231025	Leersum 0343-452243	Purmerend 0299-420510	Texel 0222-318489
Amsterdam 020-4710783	Borne 074-2670118	Gorredijk 0513-465353	Leeuwarden 058-2123177	Renkum 0317-319000	Utrecht 030-2431267
Amsterdam 020-6441853	Bussum 035-6923024	Helmond 0492-599642	Leiden 071-5221014	Rotterdam 010-4780903	Veldhoven 040-2530363
Amsterdam 020-4940850	Delfzijl 0596-634334	Herwijnen 074-2913268	Nieuw Buinen 0599-653090	Rotterdam 010-4046193	Wassenaar 070-5111162
Ankeveen 035-6560059	Den Helder 0223-683154	Herwijnen 0418-584048	Noordwijk 071-3624254	'S-Hertogenbosch 073-6312012	Zoetermeer 079-3460022
Baarlo 077-4773988	Enkhuizen 0228-323255	Noordwijkerhout 0528-279823	Noordwijkerhout 0252-345640	Sneek 0515-419391	Zwaagdijk-Oost 0228-350766
Baarn 035-5421001	Giesbeek 0313-632049	Landgraaf 045-5317755	Oppeinde 0227-547101	Ter Aar 0172-604388	België 03-4857663



Een klein jaar geleden kreeg de filmbranche met hetzelfde probleem te maken als de muziekindustrie: illegale kopieën die via peer-to-peer-ruilbeurzen worden gedistribueerd. Toen was al duidelijk dat er een run zou komen op 'Lord of the rings', een film die op 19 december van het afgelopen jaar in première ging. Uiteindelijk bleek dat ook zo te zijn: twee dagen nadat de film in roulatie ging stond het eerste deel van de Tolkien-trilogie al op internet. Het meest zorgwekkende is nog wel dat er sindsdien niet alleen in de bioscoop gefilmde versies worden aangeboden, maar ook versies die van een preview-dvd werden geript en die van een verbazingwekkend goede kwaliteit zijn.

Dankzij internetruilbeurzen bereiken de moviez een veel groter publiek dan een jaar geleden. De verzamelwoede van veel filmfreaks zal wellicht extra worden geprikkeld door het besef

Dr. Volker Zota

Films, films en nog eens films

Het uitwisselen van films via internet bereikt ongekennde hoogtes

De filmbranche verkeert inmiddels in dezelfde crisis als de muziekindustrie: filmfans van over de hele wereld gebruiken ruilbeurzen om aan kopieën van actuele blockbusters en video-dvd's te komen. Maar de internetruilbeurzen zijn niet de enige mogelijkheid om aan films te komen...

dat ze zich met het (gratis) downloaden van films van het net op verboden terrein begeven.

De mensen die van die ruilbeurzen gebruik maken verdedigen zich steeds met dezelfde argumenten en zijn zich van geen kwaad bewust. De studio-bazen denken daar toch anders over: voor hen staat als een paal boven water dat iedereen die films via het internet ruilt, het auteursrecht schendt en strafbaar bezig is. Toch ligt het allemaal niet zo eenvoudig: de deelnemers aan ruilbeurzen begeven zich in een juridische schmerzzone.

Er worden al een tijdlang dvd-rip-packs aangeboden waarmee 'veiligheidskopieën' voor privé-gebruik gemaakt kunnen worden. Dit werd echter niet echt als bedreigend ervaren omdat de kwaliteit van de kopieën niet aan de kwaliteit van dvd's zou kunnen tippen [1]. Nu wordt de videobranche in het geval van 'Lord of the rings' of 'Harry

Potter' al kort na de release in de bioscoop geconfronteerd met hoogwaardige kopieën die een beeldkwaliteit hebben die niet of nauwelijks meer onderdoet voor die van een dvd.

Toch hoeft de filmindustrie niet bang te zijn dat de omzet net zo drastisch zal kelderen als bij de muziekbranche: de meeste mensen zien de film nog steeds liever op het 'silver screen', bovendien kan het downloaden van een film zelfs met kabel of ADSL wel enkele uren in beslag nemen. Voor het succes van een film is echter niet alleen het aantal verkochte kaarten in de bioscoop verantwoordelijk, maar ook alles wat daaruit voortvloeit, zoals huur- en koopvideo's, pay-per-view, free-tv. Het is de bedoeling dat 'Lord of the rings' pas in de zomer in de videotheken belandt, roofoverval die al eerder uitkomen zouden voor de branche dan ook wel eens voor grote verliezen kunnen zorgen.

Maar niet alleen nieuwe films worden het slachtoffer van kopiërs: na jarenlang wachten is 'Indiana Jones and the lost crusade' nu ook als dvd-versie verkrijgbaar, hoewel die nooit officieel werd uitgegeven. Het Moviez-team 'HBODVD' heeft de film in plaats daarvan in 87 hapjes à 80 MB voor het branden op een dvd-r (4,35 GB) bewerkt, inclusief menu's en ondertitels – het materiaal hiervoor is afkomstig van een laserdisk. De website ISONEWS (www.isonews.com) – een soort 'hall of fame' voor crackercracks – informeert zelfs dagelijks over nieuwe 'releases'. De Moviez-scene gebruikt een aantal verschillende vakbegrippen, die je wel moet kennen als je wilt begrijpen waar het allemaal over gaat – meer hierover in het kader 'MovieZlang'.

Ezel & Co. in de ruilhemel

Dat peer-to-peer-diensten (P2P) dankzij het reusachtige repertoire en de eenvoudige bediening een enorme aantrekkingskracht uitoefenen, bleek al uit het succes van Napster. De internetruilbeurzen hebben intussen met een enorme toeloop van gebruikers te kampen, zodat je vaak lang moet wachten op een download. Dankzij een veelal redundant aanbod kunnen die mensen echter vaak uitwijken naar andere ruilpartners. Een aantal P2P-diensten biedt boven-

dien de optie om fragmenten van hetzelfde bestand van meerdere ruilbeursbezoekers tegelijkertijd te downloaden. Dat laatste wordt onder andere door de FastTrack-clients KaZaA, Grokster en Morpheus of eDonkey 2000 ondersteund. Sinds versie 2.2 is dit ook bij de wijdverspreide, cross-platform Gnutella-client LimeWire mogelijk. Ook Filetopia 3.0, de ruilbeurs voor 'security' fanaten, zal binnenkort een vergelijkbare optie bieden. Een download die op die manier werd versneld lukt echter alleen bij populaire muzikanten of films die door veel verschillende gebruikers worden aangeboden. Ruilbeurzen ondersteunen dus de uitbreiding van de mainstream – Britney Spears & Harry Potter zijn veel meer in trek dan atonale muziek en 'film noir'.

Hoewel de FastTrack-clients veruit de meeste gebruikers hebben, is eDonkey 2000 bij de filmfans het meest geliefd. Het levert bij juist gebruik een opmerkelijk filmaanbod op, met alleen al bij 'Lord of the rings' of de Franse bioscoopfilm 'Brotherhood of the Wolf' enkele honderden hits. Hierdoor komen de gebruikers ook razendsnel in het bezit van die films. eDonkey 2000 heeft echter een groot nadeel: zelfs fragmenten van bestanden die eDonkey op dat moment aan het downloaden is, worden onvermijdelijk ook beschikbaar gemaakt voor andere gebruikers. De gebruiker verandert dus noodgedwongen ook in een aanbieder van moviez.

Terwijl Morpheus & co. net zo gemakkelijk bediend kunnen worden als Napster, lijkt eDonkey in eerste instantie wat bok-



Moviez in alle kwaliteitsniveaus – hier 'The lord of the rings' – kunnen filmfreaks inmiddels van het internet halen.

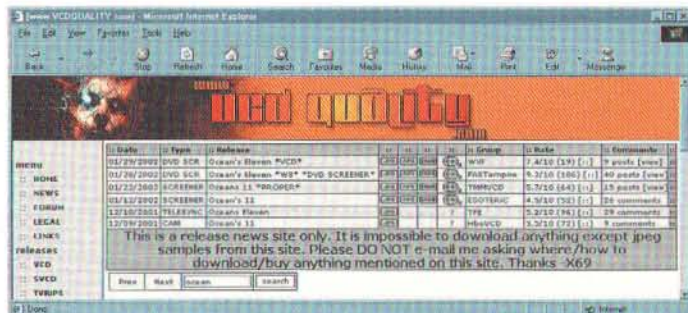
kig. De eDonkey-client probeert aan de hand van een lokaal opgeslagen lijst met IP-adressen op poort 4661 contact op te nemen met een eDonkey-server. Als die lijst verouderd is, kan het heel lang duren voordat er überhaupt een verbinding tot stand komt. Via een automatisch geactualiseerde lijst (bijvoorbeeld onder www.edonkey2000.com/servers.html) kun je nieuwe servers toevoegen aan de lokale lijst. Als er een verbinding bestaat, zoekt eDonkey 2000 alleen op de actuele server (en daarmee op de met die server verbonden clients) naar bestanden.

Via 'Extended Search' kan het zoeken via een muisklik naar andere bestanden worden uitgebreid. Inmiddels bestaat er een tool met de naam eDonkyBot [2] die de controle over de eDonkey-client overneemt, die het zoeken naar bestanden dankzij 'Fast Global Search' enorm versnelt en automatisch naar het hele eDonkey-netwerk uitbreidt. Bovendien kan eDonkyBot periodiek de opgeslagen serverlijst actualiseren en andere optimalisaties uitvoeren. Bij de exploitanten van eDonkey-servers heeft eDonkyBot echter een slechte reputatie, omdat het door de snel-

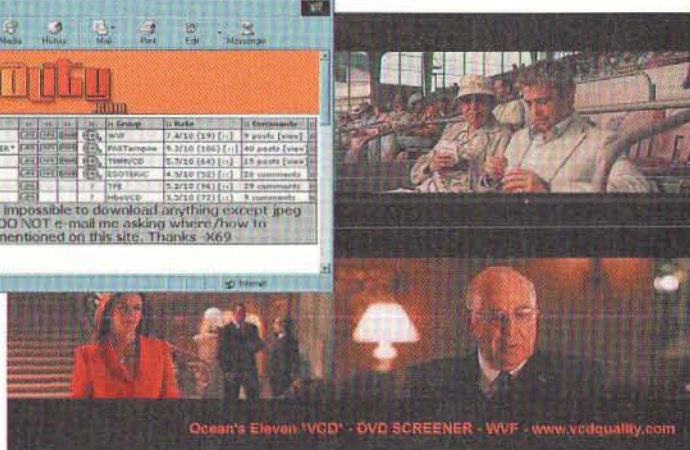
le en veelvuldige queries nadelig zou zijn voor de performance van die servers.

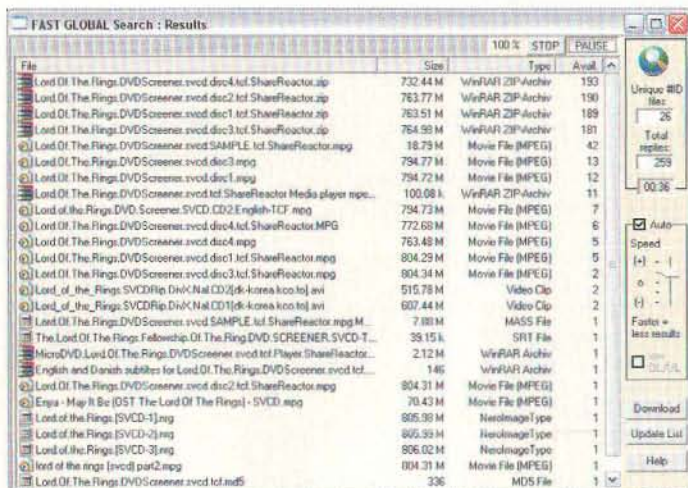
Ook veel Warex- en Moviez-sites hebben eDonkey 2000 ontdekt. In plaats van bestanden bij freespace-providers op te slaan (zie onder) hosten ze links als 'e2dk://link', die eDonkey 2000 bij het aanklikken overneemt. Het prominentste voorbeeld in de eDonkey-scene is waarschijnlijk de website shareactor.com, een bijna professioneel vormgegeven website met e2dk-links naar afleveringen van populaire tv-series als 'Stargate SG-1' of 'Futurama', maar ook naar klassieke sciencefictionseries uit de jaren tachtig zoals 'The Tripods'. Behalve de bijna verplichte dvd-rips, software en spellen is er bovendien een eigen 'screener'-afdeling waar illegale kopieën van actuele bioscoopfilms worden aangeboden.

P2P-beurzen hebben voor de ruilbeursgebruikers een belangrijk voordeel ten opzichte van de meeste andere bronnen van Moviez: de aanbieder slaat de films op de eigen schijf op en hoeft dus geen moeite te doen voor een opslagplek op het internet. Een gevaarlijk spelletje, want op die manier kan de aanbieder op



VCD Quality informeert net als ISONEWS over de nieuwste Moviez – zelfs met een beoordeling en voorbeeldbeelden.





heterdaad betrappt worden omdat z'n IP-adres gemakkelijk te achterhalen is (zie kader 'Hoezo anoniem').

Ruilbeurzen werden door de peer-to-peer-hype weliswaar onder de aandacht van de media, de rechthebbenden en opsporingsbeambten gebracht, maar ze zijn lang niet de enige overslagplaatsen voor moviez op het net. Het enige probleem is het vinden van een bron die voldoende plaats biedt. Complete speelfilms beslaan ondanks de enorme vooruitgang bij de gebruikte videocodecs gemiddeld 700 MB – video-cd's en super video cd's zijn vaak zelfs twee tot drie keer zo groot. Geen enkele provider biedt vrijwillig gratis schijfruimte aan zodat illegale kopieerders daar misbruik van kunnen maken. Andere opslagplaatsen zijn dus vereist...

Veel bronnen

Toen de freespace-providers iedereen die een geldig mailadres opgaf tussen de 20 en 50 MB virtueel geheugen in het net gaven, was dat natuurlijk koren op de molen van de Warez-scene. De software en video's werden in bijpassende porties opgesplitst en in de vorm van multivolume-archieven over tientallen van zulke accounts opgeslagen. RAR, dat een decompressieprogramma heeft dat voor bijna elk besturingssysteem beschikbaar is, wordt hiervoor in de Warez- en Moviez-scene zo'n beetje als standaard gebruikt. RAR-archieven kun je herkennen aan bestandsextensies als .rar, .r00, r01...

Binnen korte tijd lagen Moviez opgeslagen op DriveSpace,

Yahoo Briefcase! en bij vele andere aanbieders. In het eenvoudigste geval hoefde de gebruiker op een willekeurige zoekmachine maar de desbetreffende zoekbegrippen in te voeren – de titel van de film en het trefwoord 'Moviez' – en het gezochte werd gepresenteerd. Vervolgens moest hij zich door reclame-popups en pornobanners heen klikken om dan maximaal dertig bestanden van even zoveel freespace-accounts te downloaden en op de eigen pc weer samen te voegen. Vanwege het uitsterven van freespace-providers en de inmiddels restrictievere omgang met gratis internetgeheugen verdwijnen zulke websites langzaam of ze linken de bestanden in plaats daarvan met eDonkey.

Omdat de aangeboden bestanden in multivolume-archieven zijn verpakt is één ontbrekend segment echter al voldoende om ervoor te zorgen dat je niets of

Alleen al het zoeken naar 'Lord of the rings' levert bij 'Fast Global Search' van eDonkeyBot al honderden hits op.

bijna niets meer met de bestanden kunt beginnen – dit kan inmiddels verholpen worden door parity-archieven. Mits je de eerste delen hebt, dan kunnen ook de afzonderlijke archieven tot die tijd worden uitgepakt en in het geval van MPEG-video's worden afgespeeld. AVI-films moeten in dit geval eerst gerepareerd worden (bijvoorbeeld met 'DivFix') omdat de index die nodig is voor het afspelen niet aan het eind van het bestand staat.

Openbare Pubs

Bioscoophits zijn al vanaf het moment dat ze op internet werden gezet op FTP-servers te vinden; met name omdat die over het algemeen voldoende plaats bieden voor complete films. Meestal gaat het om servers die anonieme toegang voor up- en download toestaan. De afgelopen jaren hadden met name universitaire FTP-servers in de week-ends enorme uploads van Warez en Moviez te verwerken. De films zijn net als bij ruilbeurzen meestal als een geheel opgeslagen, er hoeft dus niet naar ontbrekende delen te worden gezocht.

Geregisteerde deelnemers maken op zogenaamde FXP-forums, waar je je vaak verplicht moet inschrijven, onder het trefwoord 'Pub Scanning' adressen van FTP-servers met 'anonymus'-toegang bekend. Speciale

tools – bijvoorbeeld de Windows-freeware 'Grim's Ping' – ondersteunen het zoeken naar dergelijke servers. Het programma scant hiervoor poorten van afzonderlijke computers of hele subnetwerken. Portscans zijn op zich weliswaar niet strafbaar, maar worden soms als het begin van een aanval op het netwerk gezien. Bovendien verbieden de richtlijnen en Algemene Gebruikersvoorwaarden van veel providers deze vorm van 'Network Probing'. Wie programma's als Grim's Ping gebruikt moet er daarom rekening mee houden dat zijn internettoegang geblokkeerd kan worden.

De Public-FTP-servers kunnen dan met films of andere Warez worden gevuld. De download handel is gewoon af met een FTP-client, desnoods kan je ook gebruik maken van een webbrowser. De 'verblijfsduur' van de gegevens is echter meestal vrij kort, als de beheerders van de desbetreffende FTP-server tenminste online zijn. Daarom maken de verspreiders van illegale kopieën gebruik van het zogenaamde Server-to-Server-FTP (FXP) om de bestanden snel naar verschillende FTP-servers te kopiëren. Met behulp van een speciale FXP-client (bijvoorbeeld 'FlashFXP') wordt enkel de filetransfer tussen de servers gecontroleerd – echt 'elitaire' roofof kopieerders wisselen hun films echter alleen uit via privé FTP-accounts...

Chat & Share

Ook het uitwisselen van films via Internet Relay Chat (IRC)

Ook het optreden van Arnie in zijn nieuwste film 'Collateral Damage' is al terug te vinden in Sharereactors 'Screeners'-sectie.





De meeste zogenaamde FXP-forums zijn half publiek: een registratie via een web-formulier is voldoende om lid van de ruilboard te worden.

worden al jaren Warez en in toenemende mate ook complete speelfilms in DivX-formaat of als video-cd aangeboden. Newsgroups die oorspronkelijk voor het uitwisselen van nieuws via het Network News Transport Protocol (NNTP) bedoeld waren, hebben een niet te onderschatten voordeel voor de Warez-scene: de communicatie kan gemakkelijk geanonimiseerd worden, bovendien worden de 'bijdragen' snel verspreid via het wereldwijde netwerk van NNTP-servers.

Servers die groups met veel-belovende namen als alt.binaries.movies.divx aanbieden zijn echter maar moeilijk te vinden. Veel providers blokkeren zulke groepen of staan geen postings van binaire gegevens toe omdat ze bang zijn dat ze zich zullen moeten verantwoorden voor schendingen van het auteursrecht. De newsserver-zoekmachine www.newsbotz.com levert filmfans soms toch passende antwoorden. Ze zullen in elk geval wat vinden bij aanbieders van commerciële usenet-toegangen zoals Giganews, Easynews of EasyUsenet. Wie met zijn creditcard zo'n 10 dollar per maand betaalt krijgt toegang tot bijna alle (on)mogelijke newsgroups.

floereert sinds er DivX- en MPEG-kopieën zijn. Het maakt eigenlijk niet uit in welk IRC-subnet (undernet, efnet...) je inlogt: de instructie '/list * dvd *' of '/list * vcd *' somt tientallen bijbehorende channels op waarin voortdurend filmkopieën worden aangeboden of geruild. In zulke ruilcommunes chat daarentegen bijna niemand meer. Ze lopen bijna uitsluitend script-gestuurd en sommen de filmaanbiedingen van de afzonderlijke deelnemers op. Je merkt gewoon de aanbiedingen die meestal van een zogenaamde 'trigger' zijn voorzien (bijvoor-

beeld '!filmaam' of '@filmaam') of je kopieert ze naar de invoerregel van de IRC-client. Als alternatief helpt vaak ook de invoer van het script-commando '!list' voor een uitgebreide lijst van andere triggers, waarmee je een Direct Client to Client Chat (DCC Chat) begint. Van daaruit start je de eigenlijke download. De instructies hiervoor doen sterk denken aan FTP (cd, get, dir).

Veel channels maken het met behulp van '@find * bestandsnaam*' zelfs mogelijk om de gewenste titel onder alle in de channel aangemelde deelnemers te zoeken. Of je nou gebruik

maakt van Sitebot-gestuurde (gescripte) IRC-channels of 'normale' DCC chats die dvd-rips of (S)VCD's beloven, je komt meestal in een download-queue terecht en bent tijdens je online tijd alleen maar aan het wachten – als bijvoorbeeld net een andere deelnemer begonnen is de in stukken van 15 MB opgesplitste Moviez te downloaden, kan dat zelfs oplopen tot een paar uur! Verder zijn een aantal channels 'invite only'...

Meer dan alleen nieuws

Ook in Usenet-newsgroups

Wie de groep van zijn keuze

Hoezo anoniem

De meeste mensen die deelnemen aan de filmruilbeurzen wanen zich onbespied en laten zich ook niet intimideren door geruchten over gerechtelijke onderzoeken naar ruilbeurzen: ze downloaden zelf immers alleen bestanden voor privé-gebruik, maar bieden zelf niets aan en denken dat ze daardoor anoniem blijven. Dat is weliswaar niet zoals de bedenkers van filesharing het oorspronkelijk hebben bedoeld, maar de deelnemers voelen zich hierdoor wel veiliger. De andere deelnemers aan de ruilbeurzen zijn hier natuurlijk niet blij mee: 'Leechers worden geweerd'.

Daarom dwingen een aantal filesharing-diensten hun leden tot ruilen: Direct Connect Hubs verwachten vaak een tegenprestatie en laten alleen die gebruikers binnen die voldoende ruilmateriaal beschikbaar stellen – soms vragen ze meer dan 20 GB. Bij Hotline Connect worden hiervoor vaak 'Ratios' gebruikt: de gebruiker moet voor het downloaden eerst een prestatie leveren en om te beginnen 1x die bestanden naar de server zetten. eDonkey 2000 is nog res-

trictiever: de ruilbeurzen stelt in elk geval alle bestanden beschikbaar die in de incoming-directory liggen en ook bestandsfragmenten van actuele downloads.

Wie zelf bestanden aanbiedt die geruild moeten worden, blijft zeker niet anoniem. Als de download eenmaal loopt ziet degene die aan het downloaden is het IP-adres van de aanbieder. Daarvoor is niet eens een netwerk-sniffer nodig. De oproep van de instructie 'netstat' (Windows, Unix) is voldoende om alle actuele verbindingen te zien. eDonkey-downloads komen van poort 4662 van de ruilpartner, bij de FastTrack-clients van poort 1214 (hier kun je via <http://ip-adres:1214> meteen de hele lijst van de 'Shared Files' oproepen) en bij Gnutella doorgaans van poort 6346. Op die manier kan de aanbieder natuurlijk ook achterhalen wie de ontvanger van de bestanden is. Veel ruilbeurzen (zoals LimeWire) proberen daarom niet eens om de IP-adressen van de ruilpartners te verstoppen – ze kunnen sowieso achterhaald worden. Bij Filetopia is dat anders: dat de filesha-

ring-dienst de 'communicatie' tussen ruilpartners versleutelt is op zich niets nieuws, bijzonder is echter wel de authenticatie van de public key en de ondersteuning van de ook graag bij IRC voor het verbergen van IP-adressen gebruikte 'bouncers' (www.filetopia.org/bouncer.htm). Die bouncers laten de datapakketten via omwegen bij hun doel uitkomen. Zelfs als de – bij Filetopia – centrale server gecompromiteerd werd, zou het onslachtig zijn om de IP-adressen van de ruilpartners te achterhalen. Ook wie Moviez of ander illegaal materiaal op Usenet post blijft theoretisch niet anoniem – en al helemaal niet als hij een commerciële NNTP-server gebruikt. Hoewel het protocol er officieel niet in voorziet, is het altijd mogelijk dat de exploitant van de server de IP-adressen van de uploader logt omdat hij hier ter ondersteuning van het openbaar ministerie misschien wel toe verplicht is. Uploaders gebruiken daarom vaak anonimiserende proxies die oorspronkelijke afzenderadressen door hun eigen adressen vervangen.

'Coming soon: Hollywood versus the Internet' (www.cryptome.org/mpaa-v-net-mg.htm) van een artikel van Mike Godwin (Center for Democracy and Technology) vat de te verwachten ontwikkeling op treffende wijze samen. Toch is onlangs nog gebleken dat ook de overwinning van de RIAA op Napster niet tot het gewenste resultaat heeft geleid, in tegendeel: er wordt steeds meer geruild.

Ook video-on-demand-aanbiedingen zullen aan deze trend nauwelijks wat veranderen, maar zouden wel kunnen profiteren van de video-boom op het net. Daar zijn actuele aanbiedingen voor nodig, die niet onderdoen voor de concurrentie en die over de hele wereld beschikbaar zijn – en bovendien niet stuk mogen lopen op virtuele landgrenzen zoals tot dusver het geval is. De filmbranche zal zich net als de

muzieklabels opnieuw moeten gaan bezinnen, gerechtelijke stappen tegen exploitanten van ruilbeurzen en hun gebruikers alleen zullen niet het gewenste resultaat opleveren.

Literatuur

[1] Dr. Volker Zota, Dvd's (ver)snijden, Complete oplossingen om backup-kopieën van je video-dvd op cd-r te maken, c't 1-2/02, p. 94

[2] eDonkeyBot: www.file-finder.com/index.php?page=bot
 [3] Frank Möcke, Sven Hansen, Let it stream... video-aanbiedingen op het internet, c't 7-8/01, p. 120
 [4] 'Release ISOs and Rips' -leidraad: www.netknowledgebase.com/tutorials/isos_rips.html
 [5] Lijst van (S)VCD-compatibele standalone players: www.

MovieZlang

De Moviez-scene maakt gebruik van een speciaal eigen vocabulaire waar je eerst vertrouwd mee zult moeten raken, voordat je weet hoe het precies zit met het formaat, de bron en de kwaliteit van de aangeboden video's.

De meeste films, met name als het gaat om kopieën van bioscoopfilms of geripte promo-dvd's, zijn afkomstig van georganiseerde groepen als ViTE, DOMiNiON etcetera, die blijkbaar niet uit een financieel oogpunt opereren. Die Moviez-teams zien het daarentegen als een uitdaging om als eerste bepaalde filmkopieën uit te brengen of gewoon beter te zijn dan andere groepen. Ze leggen zichzelf bepaalde regels op, binnen die regels moeten de best mogelijke resultaten worden behaald. Typische voorbeelden hiervoor zijn 'The DivX Releasing Standards 2001' (TDX Rules) of de leidraad 'Release ISOs and Rips' [4]. Ze leggen randvoorwaarden vast voor formaten, omvang, en aanduiding van de Moviez – namen als '[Team]Attack.of.the.killer.Rabbit.Cam. Subbed.VCD(1of2)' of 'Lord.Helmet.DVD. SCREENER.DivX-team' zijn het gevolg.

Bad AR: verkeerde beeldverhouding ('Aspect Ratio'), in tegenstelling tot **Proper:** juiste beeldverhouding, respectievelijk gecorrigeerde versie.

Cam: het gaat hierbij om een opname die met een videocamera tijdens een normaal bioscoopuitje is gemaakt. Het beeld en het geluid zijn allesbehalve optimaal (het beeld is bewogen en het geluid is zelden in stereo en bevat vaak storende geluiden die door andere bioscoopbezoekers werden veroorzaakt). Een voorbeeld hiervan was bijvoorbeeld de versie van 'Star Wars 1', die vlak na het uitkomen van de film op internet verscheen.

DVD staat voor het bronmedium DVD-video, vaak ook als **DVDRip** aangeduid.

Pirate DVD (PDVD): illegale dvd, meestal uit het Verre Oosten. Drie categorieën: A staat voor kopieën van dvd's, B voor getranscodeerde (S)VCD-versies, TC/LD

zijn ofwel telecines (zie onder) of werden van laserdisk naar dvd omgezet.

Screeners (SCR) zijn kopieën van films die als persversies vooraf of parallel aan de filmstart ten behoeve van 'screening' werden gedistribueerd. Deze worden bijvoorbeeld gedistribueerd om filmcritici en -journalisten, die niet aan een persvoorstelling deel konden nemen, een indruk te kunnen geven van de film; vaak weergave van copyright-aanwijzingen die over het beeld lopen, de beeld- en geluidskwaliteit is daarentegen goed.

Subbed: de film heeft minstens een in de video 'verwerkte' ondertitel. Met name bij kopieën uit het Verre Oosten zijn vaak zelfs twee sporen van ondertitels te zien (onder andere Indonesisch en Chinees), die een groot deel van het beeld in beslag nemen.

Telecine (TC): de film werd direct 'van de originele bioscooptape af gefilmd', meestal met behulp van een speciale filmaftaster ('Telecine machine'), die de beelden op VHS of digitaal opneemt en daarbij de 24 frames per seconde van de film naar NTSC of PAL omzet. De beeldkwaliteit is goed, net als het geluid.

Telesync (TS): in tegenstelling tot 'Cam' een stuk professioneler; meestal met een statief in een lege bioscoopzaal gefilmd. Het geluid wordt meestal direct van de projector afgetapt.

TVRip: opname van tv, meestal van digitale tv (DVB) opgenomen, minder vaak van analoge tv.

Workprint: het gaat hierbij om een kopie van een prerelease van de film, waarbij soms nog scènes of special effects ontbreken, soms kan het ook zijn dat er een 'tijdmarkering' wordt weergegeven.

WS: widescreen, dus bij bioscoopfilms gewoonlijk het 16:9-formaat. **FS** staat dienovereenkomstig voor fullscreen.

Z, A, CK, MB, NB: watermerken van de

Moviez-crew, die net als zenderlogo's willen laten zien waar de kopie vandaan komt.

Bestandsformaten

DivX: het gaat hierbij om de dominerende videocodec van illegale kopieerders, die normaal gesproken in een AVI-container ('Video for Windows', bestandsuitgang .avi) zit. De naam zal waarschijnlijk bij iedereen, die wel eens een virtuele voet in een ruilbeurs heeft gezet, bekend in de oren klinken. Behalve DivX 3.11 dient sinds kort ook DivX 4.x als standaardcodec voor kwalitatief hoogwaardige dvd-rips. DivX wordt gekenmerkt door een goede beeldkwaliteit bij een relatief kleine omvang van de complete film (circa 600 tot 720 MB). Het geluid wordt gewoonlijk als surround-downmix in mp3's bij 128 kilobit/s aangeboden. Incidenteel komen er zelfs versies met twee mp3-geluidsporen of AC3-sound (Dolby Digital) voor.

(Super) Video CD heeft vergeleken met DivX het voordeel dat in ieder geval de meeste dvd-players VCD's weergeven. Een lijst van de bijbehorende players vind je onder andere onder [5]. Door een lagere resolutie (352 × 288 pixels en slechts 1150 kilobit/s totale bitrate) kan VCD kwalitatief maar in enkele gevallen aan een VHS-opname tippen. SVCD's bieden een duidelijk betere kwaliteit (resolutie bij PAL 480 × 576 pixels, gemiddelde data-rate bij 2,3 MB/s).

Bin/Cue: standaard image-formaat waarin kopieën van cd's/dvd's worden opgeslagen, kan met de meeste cd-programma's worden gebrand. Bij de cue-sheet gaat het slechts om een index-bestand dat aangeeft welk formaat er in het Bin-bestand zit en extra indices voor 'hoofdstukmarkeringen' (bij VCD, SVCD). Andere image-formaten die aangetroffen kunnen worden zijn onder andere NRG (Nero Burning ROM), BWI/ BWT (Blind-Read) of IMG/CCD (CloneCD).

DVD-R staat voor kopieën die voor DVD-R werden bewerkt – dus maximaal 4,35 GB kunnen bevatten; meestal inclusief dvd-menu's en ondertitels.

JEWEL® NOTEBOOKS

Waarom een Jewel Notebook ?

Het gebruik van computers beperkt zich niet langer tot thuis of op het werk. Ook onderweg kan tegenwoordig gewerkt worden. Notebooks hebben echter de vervelende naam altijd achter te lopen op het gebied van snelheid en extra functionaliteit. Jewel Notebooks bewijzen echter dat dit een beeld van het verleden is. Wij bieden een complete lijn notebooks, van ultra portable tot desktop vervanger, waarin iedereen een geschikt model kan vinden. U kunt bij onze dealers de notebook volledig naar wens inrichten en samenstellen. Bovendien kan dit tegen scherpe prijzen en aantrekkelijke garantievoorzieningen en met een goede service.

Service, garantie en kwaliteit

In Jewel Notebook worden uitsluitend kwaliteitsonderdelen gebruikt. Standaard komen onze notebooks met 1 jaar carry-in garantie. U kunt garantie eventueel uitbreiden tot pickup & return, dit houdt in dat uw notebook bij u wordt opgehaald en na reparatie weer bij u wordt thuisbezorgd. U kunt via onze website altijd de nieuwste drivers voor uw notebook downloaden. Zo heeft u altijd beschikking over de meest actuele en snelste drivers.

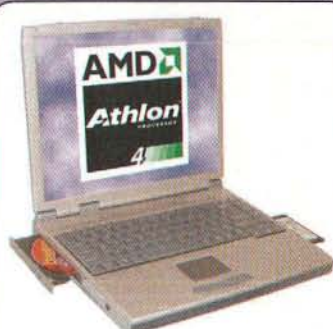


JEWEL SAFFIER 1400

- :: 14" XGA TFT (Resolutie 1024x768)
- :: 1GHz Pentium III (256kb cache)
- :: 128Mb Geheugen
- :: 20Gb Harddisk
- :: TV-out
- :: 24x CDROM
- :: 1.44Mb Floppydrive
- :: 10/100mbit LAN
- :: 56k Modem
- :: Draagtas



€ 1302
€ 1549 incl. BTW



JEWEL SAFFIER 1500

- :: 14" XGA TFT (Resolutie 1024x768)
- :: S3 Savage 4 VGA
- :: 1.2GHz AMD Athlon 4 (35W) of
- :: 1.0GHz AMD Athlon 4 (25W) naar keuze
- (Maximaal 1.7GHz)
- :: 128Mb Geheugen
- :: 20Gb Harddisk
- :: TV-out & Firewire
- :: 24x CDROM
- :: 1.44Mb Floppydrive
- :: 10/100mbit LAN
- :: 56k Modem
- :: Draagtas



€ 1385
€ 1649 incl. BTW



JEWEL BRILLIANT 2750

- :: 14" of 15" XGA TFT (Resolutie 1024x768)
- :: 1GHz Pentium III (256kb cache)
- :: 128Mb Geheugen
- :: 20Gb Harddisk
- :: TV-out
- :: 24x CDROM
- :: 1.44Mb Floppydrive
- :: 10/100mbit LAN
- :: 56k Modem
- :: Draagtas



14": **€ 1427** 15": **€ 1595**
€ 1699 incl. BTW € 1899 incl. BTW



JEWEL TOPAZ 9000

- :: 12" XGA TFT (Resolutie 1024x768)
- :: Mobile Pentium III 1.0GHz
- :: 192Mb Geheugen
- :: 20Gb Harddisk
- :: Firewire
- :: 24x CDROM
- :: 10/100mbit LAN
- :: 56k Modem
- :: Ultra Thin (25mm)
- :: Magnesium behuizing
- :: Gewicht slechts 1,9kg



€ 1427
€ 1699 incl. BTW

Meerprijzen

Processoren :	incl. BTW
<input type="checkbox"/> Intel Pentium III 1,2GHz (1400/2700/2750).....	€ 170
<input type="checkbox"/> Intel Pentium 4 Processoren (4000).....	Bel
<input type="checkbox"/> AMD Processoren (1500).....	Bel
Harde schijven :	
<input type="checkbox"/> 30Gb ipv 20Gb harddisk.....	€ 99
Geheugen :	
<input type="checkbox"/> 256Mb ipv 128Mb geheugen PC133 (1400, 1500, 2750, 8000).....	€ 59
<input type="checkbox"/> 384Mb ipv 128Mb geheugen PC133 (1400, 1500, 2750, 8000).....	€ 118
<input type="checkbox"/> 512Mb ipv 128Mb geheugen PC133 (1400, 1500, 8000).....	€ 177
<input type="checkbox"/> 256Mb ipv 128Mb DDR Geheugen (4000 serie).....	€ 99
<input type="checkbox"/> 512Mb ipv 128Mb DDR Geheugen (4000 serie).....	€ 299
DVD/CD Rewriter :	
<input type="checkbox"/> DVD (8x24x) ipv. CDROM.....	€ 99
<input type="checkbox"/> CDRW/CDROM (8x4x24x) ipv. CDROM.....	€ 135
<input type="checkbox"/> Combo CDRW/DVD/CD (8x8x8x24x) ipv CDROM.....	€ 219
Accessoires :	
<input type="checkbox"/> Extra LI-ION accu (1400/2700).....	€ 129
<input type="checkbox"/> Extra LI-ION accu (2750/8000/9000).....	€ 159
<input type="checkbox"/> Car adapter.....	€ 69
<input type="checkbox"/> Externe Floppydrive (8000/9000).....	€ 69
Software :	
<input type="checkbox"/> MS Windows XP Home Edition NL of UK.....	€ 129
<input type="checkbox"/> MS Office XP Small Business.....	€ 249
Garantie :	
<input type="checkbox"/> 1 jaar pick up and return ipv. 1 jaar carry in.....	€ 38
<input type="checkbox"/> 3 jaar carry in ipv. 1 jaar carry in.....	€ 115
<input type="checkbox"/> 3 jaar pick up and return ipv. 1 jaar carry in.....	€ 162



**JEWEL BLUESTICK
BLUETOOTH USB**

- :: Simpel draadloos netwerken via Bluetooth **zonder duur basisstation!**
- :: USB aansluiting
- :: Geschikt voor notebooks en desktop PC's
- :: Inclusief (engelstalige) software
- :: Grootte : slechts 8 cm. lang !

€ 58
€ 69 incl. BTW



**JEWEL MOBILE
HARDDISK 2.5"**

- :: USB, USB 2.0 of PCMCIA Aansluiting
- :: Makkelijk mee te nemen
- :: Onder andere te gebruiken voor backups, het overzetten van grote hoeveelheden data en als extra opslag voor onderweg.
- :: Standaard ondersteund in Windows Me, 2000 en XP.

USB : € 66 € 79 incl. BTW
USB 2.0 : € 87 € 103 incl. BTW
PCMCIA : € 83 € 99 incl. BTW
Prijzen exclusief harddisk.

Genoemde prijzen zijn adviesprijzen en tenzij anders aangegeven exclusief BTW en onder voorbehoud. Afbeeldingen kunnen afwijken van de werkelijkheid. Alle vermelde merken zijn handelsmerken of geregistreerde handelsmerken van hun eigenaars.

Verzendkosten binnen Nederland vanaf € 15,- Zie voor dealers de rechterpagina.

Distributeur Jewel International :

Telefoon : 020-4071047 Fax : 020-4071048 Email : info@jewelnotebooks.nl Internet : www.jewelnotebooks.nl

,NOTEBOOKS EN NOG EENS NOTEBOOKS.



1.6GHz !

NIEUW !

JEWEL SAFFIER 4000

- :: 14" XGA (1024x768)
- :: Intel Pentium 4 1.6GHz (Maximaal 2.4GHz)
- :: 128Mb DDR Geheugen
- :: 20Gb Harddisk
- :: 32Mb (max.) Videokaart
- :: 24x CDRM
- :: TV-out
- :: 1.44Mb Floppydrive

:: Zie voor meer specificaties onze website.

14" : € 1512

€ 1799 incl. BTW

Zie voor de foto van het definitieve model onze website.



1.6GHz !

JEWEL OPAL 4000

- :: 15" XGA (1024x768) of SXGA (1400x1050)
- :: Intel Pentium 4 1.6GHz (Maximaal 2.4GHz)
- :: **128Mb** DDR Geheugen
- :: 20Gb Harddisk
- :: 32Mb (max.) Videokaart
- :: 1 op 1 cd's branden met CD & CDRW tegelijk (optioneel)
- :: 24x CDRM
- :: TV-out & Firewire
- :: 3x USB Poort
- :: 1.44Mb Floppydrive
- :: 10/100mbit LAN
- :: 56k Modem
- :: Draagtas

14" : € 1596

€ 1899 incl. BTW

15" : € 1680

€ 1999 incl. BTW

SXGA 15" : € 1764

€ 2099 incl. BTW

JEWEL TOPAZ 4000

MET MOBILE PENTIUM 4 PROCESSOR

MOBILE CPU

NIEUW !

- :: 14" XGA (1024x768)
- :: Intel Mobile Pentium 4 1.4GHz
- :: 128Mb DDR Geheugen
- :: 20Gb Harddisk
- :: 32Mb (max.) Videokaart
- :: 24x CDRM
- :: TV-out & Firewire
- :: 1.44Mb Floppydrive

:: Zie voor meer specificaties onze website.

:: Verwacht in mei

14" : € 1680

€ 1999 incl. BTW

Zie voor de foto van het definitieve model onze website.

Dealers

Alkmaar	Vobis, 072-5127700
Almelo	Vobis, 0546-454440
Almere	Vobis, 036-5300390
Amersfoort	Vobis, 033-4701475
Amsterdam	Acis Computers, 020-4473121
	Computerland, 020-6723977
	Computerland, 020-4714060
	Vobis, 020-6716992
	Vobis, 020-6702724
	Vobis, 020-4941315
Apeldoorn	Vobis, 055-5787483
	City Systems, 055-5767427
Arnhem	Computerland, 026-4430070
	Vobis, 026-4458360
Assen	Vobis, 0592-331974
Bilthoven	MN Computers, 030-2294977
Breda	Vobis, 076-5214577
Bussum	Vobis, 035-6923024
De Lier	JBC Computers, 0174-510724
Delft	Vobis, 015-2133935
Den Bosch	Vobis, 073-6924100
Den Haag	Vobis, 070-3456267
	Vobis, 070-3473115
Didam	PLC Computers, 0316-221947
Dieren	PLC Computers, 0313-450544
Doetinchem	PLC Computers, 0314-393196
Dordrecht	Vobis, 078-6141566
Drachten	Vobis, 0512-546644
Duiven	PLC Computers, 0316-540708
Ede	Vobis, 0318-615859
Eindhoven	Computerland, 040-2691460
	Vobis, 040-2130134
Emmen	Vobis, 0519-659655
Enschede	Vobis, 053-4310087
Epe	Edpro, 0578-628511
Gouda	Vobis, 0182-520581
Groningen	Vobis, 050-3140999
Haarlem	Computerland, 023-5345177
	Vobis, 023-5428044
Haren (Oss)	Vobis, 0412-462974
Heerenveen	Vobis, 0513-653652
Heerlen	Vobis, 045-5600513
Helmond	Vobis, 0492-599647
Hengelo	Vobis, 074-2500211
Hilversum	Vobis, 035-6210270
	NT Microsys, 035-6210302
Hoofddorp	Vobis, 023-5554118
Hoorn	Vobis, 0229-248967
Leeuwarden	Vobis, 058-2136491
Leiden	Vobis, 071-5661356
Lelystad	Vobis, 0320-230081
Maastricht	Vobis, 043-3503300
Naaldwijk	BIE Computers, 0174-614561
Nijmegen	City Systems, 024-3295524
	Computerland, 024-3294200
	Vobis, 024-3607360
OudBeijerin.	NC The Store, 0186-643737
Purmerend	RS Electronics, 0299-471858
Roermond	Vobis, 0475-339600
Roosendaal	Vobis, 0165-571457
Rotterdam	Computerland, 010-4045808
	Vobis, 010-2759000
	Spijkenisse, 0181-690363
Tilburg	Vobis, 013-5445897
Utrecht	Computerland, 030-2333255
	Vobis, 030-2364292
Venlo	Vobis, 077-3200401
Vlissingen	Vobis, 0118-440038
Wateringen	BIE Computers, 0174 226134
Weert	Vobis, 0495-550446
Westervoort	PLC Computers, 026-3211213
Zaandam	Vobis, 075-6124577
Zeist	Vobis, 030-6916959
Zevenaar	PLC Computers, 0316-528441
Zoetermeer	Vobis, 079-3203430
Zeevolde	B & M, 036-5226500
Zwolle	Vobis, 038-4535016

COMPUTERLAND
de NO-NONSENSE computerwinkel

PLC
COMPUTERS

VOBIS

www.jewelnotebooks.nl

Hartmut Gieselmann, Dr. Volker Zota

"Verzet is zinloos"

Microsoft wil de spellenmarkt overrompelen met de Xbox



Hij biedt bijna alles wat een spel-pc heeft, maar kan net zo gemakkelijk worden bediend als een console. De Xbox bedreigt de vreedzame coëxistentie van pc en PlayStation en bestormt sinds 14 maart onze huiskamers. Is verzet zinloos? Of kunnen Sony en Nintendo met hun Playstation 2 en GameCube de Xbox misschien nog tegenhouden?

Met de Xbox verscheen op 14 maart de eerste game console die intern helemaal uit pc-componenten is opgebouwd en bovendien – en dat is nieuw in de wereld van de consoles – een harde schijf heeft. De ethernet-aansluiting moet het mogelijk maken ook online spellen te spelen. Dit was tot dusver uitsluitend het domein van de pc's. Het betekent voor de spelfabrikanten natuurlijk extra inkomsten.

Er bestaan echter ook belangrijke verschillen met de pc en daar zullen de game producenten niet rauwig om zijn: waarschijnlijk zullen de speciale game dvd's van de Xbox voorlopig nog niet illegaal gekopieerd kunnen worden en daarnaast kunnen de fabrikanten hetzelfde spel in de consoleversie (tot deze gekopieerd kunnen worden) ook voor twee keer zo veel geld als de pc-versie verkopen.

Geen wonder dat de game designer Peter Molyneux, bekend van strategische simulatiespellen als 'Black & White' met veel bombarie overstapt van de pc naar de Xbox. Daar kan immers nog echt geld worden verdiend. De spelontwikkelaars hoeven zich namelijk niet langer meer met ontelbare aanpassingen en optimalisaties voor verschillende pc-processors en 3D-grafische chips bezig te houden, maar kunnen hun energie volledig steken in een enkel hardwareplatform.

Hiermee is het gevaar groot dat de bij ontwikkelaars niet echt populaire spel-pc binnenkort zal degraderen naar de tweede rang van spelplatforms. Dit blijft natuurlijk niet zonder gevolgen voor de hele pc-industrie. Spellen vormen tegenwoordig immers de drijvende factor bij het upgraden van pc's, want voor de dagelijkse kantoorwerkzaamheden kan ook worden volstaan met een pc die twee jaar oud is. Als pc-spelers in de toekomst dus liever een Xbox (of andere console) in plaats van een grafische en geluidskaart zouden aanschaffen, kan dat ervoor zorgen dat heel wat producenten hun zaak wel kunnen sluiten. Nvidia gooit met haar grafische chip voor de Xbox dus in zekere zin haar eigen glazen in.

Maar voorlopig heeft de pc nog niet afgedaan: de pc is bijvoorbeeld de beste keuze als het gaat om high-resolution graphics, die door een eenvoudige tv niet kunnen worden weergegeven. Ook wat online gaming

betreft hebben de consolefans nog het nakijken, ook hier domineert de pc.

Assimilatie van de woonkamer

Natuurlijk pronkt elke nieuwe generatie consoles met verbeterde graphics en techniek, maar valt er aan de nieuwe spellen voor de GameCube en Xbox ook meer plezier te beleven? Er zijn ons inziens heel wat pareltjes te bewonderen, maar er zitten ook grafische demo's tussen die als spel vormd worden. Bij fun-, sport- en actietitels is het aanbod echter al bijna te groot.

In dit artikel zullen we de hardware van de consoles tegen de hardware van de spel-pc afzetten en kijken we met welke technieken de fabrikanten hun game specialisten zo krachtig en desondanks toch goedkoop maken. Consoles zijn niet in de laatste plaats zo goedkoop omdat de speler geen aparte monitor nodig heeft, de vrijwel bij iedereen standaard aanwezige tv is al voldoende.

Daar proberen de consolefabrikanten meteen twee keer munt uit te slaan: in woonkamers wordt immers niet alleen gespeeld, maar ook tv gekeken – en er wordt ook steeds vaker naar dvd-video's gekeken. Hoe goed de Xbox en de Playstation het als dvd-speler doen, kun je vanaf pagina 74 nalezen. Omdat Nintendo's originele GameCube geen dvd's kan afspelen, hebben we ter vergelijking de uit Japan afkomstige 'Q' van Panasonic erbij gehaald, die een dvd-speler met GameCube combineert.

Hieronder zullen we de fundamentele systeemarchitecturen van de consoles afzetten tegen de systeemarchitectuur van een typische, voor spellen geoptimaliseerde pc en zullen we controleren welke verschillen je kunt verwachten bij spellen die tegelijkertijd voor verschillende platforms verschijnen.

Xbox vs. game-pc

Volgens de eerste ontwerpen zou de Xbox een console worden die pc-spellen kon afspelen en 200 euro moest kosten. Maar Bill Gates vond de performance die met die van een Playstation 2 vergeleken kan worden te gering en zag goede kansen om de kosten voor een complete

nieuwe ontwikkeling weer terug te verdienen met exclusieve Xbox-titels. Het resultaat is de Xbox in zijn huidige vorm: een als console verklede pc die uitsluitend bedoeld is voor het spelen van games.

De pc is door z'n architectuur in de wieg gelegd voor een rol als 'manusje van alles', d.w.z. als universele machine. Zo kun je er muziek en video's mee afspelen, kun je teksten verwerken, grote hoeveelheden gegevens verwerken en voert de grafische kaart de berekeningen uit voor de 3D-graphics van spellen. Maar de pc is op geen enkel punt gespecialiseerd en blinkt dus ook niet uit in een specifieke toepassing. Alleen chips die de 3D grafische prestaties weten te versnellen, zoals de Voodoo van 3Dfx, zorgden er in 1996 voor dat actiespellen op pc's goed speelbaar werden. Sinds die tijd werden de grafische kaarten steeds belangrijker. Steeds meer berekeningen als 'Transform & Lighting' werden van de cpu naar de grafische chip verplaatst en er werden steeds meer geheugenchips op dure grafische kaarten geplaatst. Dit dreef de hardwarekosten voor pc-spelers enorm op, maar leidde ook tot een onoverzichtelijk aantal hardwarecombinaties waar de fabrikanten van de spellen rekening mee dienden te houden.

Dat laatste is echter slechts tot op zekere hoogte mogelijk, zodat de meeste pc-spellen zich concentreren op de kleinste gemeenschappelijke basis bij de grafische features. Zo ondersteunt het grootste deel van de populaire realtime strategiespellen alleen Direct3D 7.0, terwijl versie 9.0 al voor de deur staat. Er zijn dan ook maar heel weinig actiespellen die de nieuwste features van een bepaalde pro-

ducent van grafische chips gebruiken. En sinds 'Aquanox' weten we dat top-graphics alleen ook geen garantie vormen voor succes – slechts drie maanden nadat het spel was uitgekomen kwam het al op de koopjes-tafel terecht.

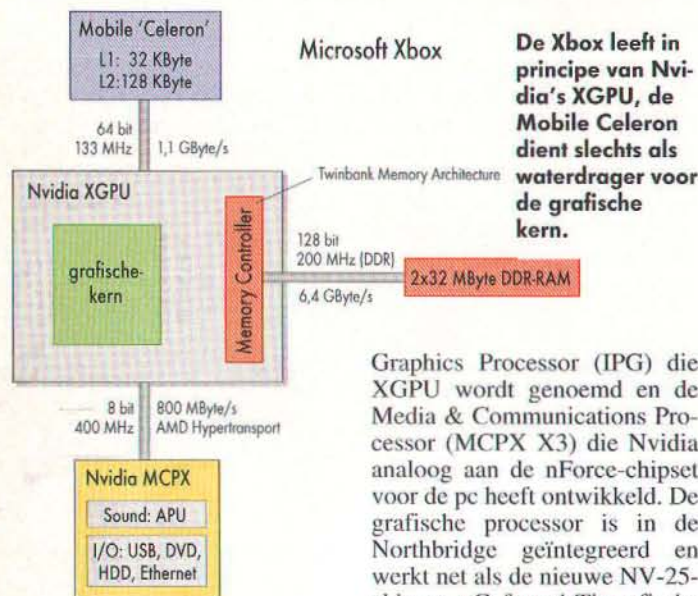
Hoewel Microsoft het werk voor de pc-ontwikkelaars met de gestandaardiseerde DirectX-API een stuk eenvoudiger heeft gemaakt, bespaart exact gedefinieerde hardware zoals bij de Xbox, enorm veel tijd en geld bij de ontwikkeling van nieuwe spellen. De Xbox kan bovendien met behulp van DirectX bijna op een zelfde manier geprogrammeerd worden als een pc. Zo ondersteunt de nieuwste Unreal-engine van Epic Games ook al speciale functies van de Xbox, waardoor het porten van de pc naar de nieuwe console heel eenvoudig wordt.

Sneller RAM doet het 'm

De ingenieurs uit Redmond konden bij de Xbox genoeg nemen met een voor huidige begrippen nogal zwakke Intel-cpu met een kloksnelheid van 733 MHz. Deze hoeft in principe immers alleen maar te fungeren als 'waterdrager' voor de grafische chip, door de gegevens snel genoeg door de bus aan te leveren. Intel creëerde voor de Xbox een combinatie van Celeron en Pentium III met een 128 kB 8-voudig associatieve L2-cache (de normale Celeron heeft slechts een viervoudige associatieve L2-cache en bij de Pentium III is de L2-cache twee keer zo groot).

Uit het vrij kleine stroomverbruik van maar 24 watt blijkt een nauwe verwantschap met de Mobile Celeron. Ter vergelij-





Microsoft Xbox

De Xbox leeft in principe van Nvidia's XGPU, de Mobile Celeron dient slechts als waterdrager voor de grafische kern.

Graphics Processor (IPG) die XGPU wordt genoemd en de Media & Communications Processor (MCPX X3) die Nvidia analoog aan de nForce-chipset voor de pc heeft ontwikkeld. De grafische processor is in de Northbridge geïntegreerd en werkt net als de nieuwe NV-25-chip voor GeForce4-Ti-grafische kaarten met vier pixel-pipelines en twee vertex shaders. In de op 200 MHz geklokte Southbridge werd behalve de Ethernet-, harde schijf-, dvd- en USB-controller ook de soundchip geïntegreerd die het spelgeluid in Dolby Digital 5.1 kan omzetten. Op die manier kan hij maximaal 64 stemmen rondom de speler laten klinken.

De MCP en de IGP communiceren via de door AMD en Alpha Inc. ontwikkelde seriële HyperTransport-interface, waar-

mee isochrome datatransfers, waarbij de gegevens in een gegarandeerd tijdvenster worden overgedragen, gemakkelijker te realiseren zijn dan met de PCI-bus. IGP, MCP en cpu delen het met 200 MHz geklokte DDR-SDRAM-hoofdgeheugen van 64 MB. Door de Twinbank-memory-architectuur van Nvidia, waarbij twee 64-bit-datakanalen als 128-bit-bus worden gebruikt, is op die manier een maximale geheugentransferrate van 6,4 GB/s mogelijk. Op de pc is DRAM-geheugen op het moment maar met 133 MHz geklokt, waardoor bijvoorbeeld de nForce-chipset slechts een maximale transferrate van 4,2 GB/s haalt.

De Xbox-cpu waarvan de 64-bits Front Side Bus met 133 MHz is geklokt, maakt gebruik van een transferrate van maximaal 1,1 GB/s. De overige 5,3 GB/s zijn bijna uitsluitend bedoeld voor de met 233 MHz geklokte grafische chip. Het was eigenlijk de bedoeling dat de grafische kaart het hoofdgeheugen zou kunnen gebruiken dankzij de Advanced Graphics Port (AGP). Maar de AGP-poort kan met zijn 66 MHz en 32 bit breedte zelfs in de 4x-uitvoering maar ongeveer 1,1 GB/s

aan gegevens overdragen en dat is te weinig voor moderne spellen. Daarom hebben de ontwikkelaars het bijbehorende snelle geheugen lokaal op de grafische kaarten ondergebracht. Hierbij kunnen ze niet alleen hogere en van de standaardarchitectuur van de pc afwijkende geheugenfrequenties gebruiken, maar ook grote busbreedtes om de doorvoer tussen grafische chip en beeldgeheugen te verhogen. Zo behaalt een GeForce3 Ti 200 een geheugentransferrate van maximaal 6,4 GB/s, een GeForce 4 Ti 4600 zelfs maximaal 10,4 GB/s.

Dat is weliswaar twee keer zo veel als waar de IGP van de Xbox over kan beschikken, maar de Xbox heeft het voordeel dat hij z'n beelden met slechts 640 × 480 pixels hoeft weer te geven op normale tv-apparaten. De video-encoder van Conexant geeft deze overigens bij de PAL-versie van de Xbox desgewenst met 50 of 60 interlaced beelden per seconde weer. Op de pc zal echter niemand met minder dan 1024 × 768 pixels bij minimaal 75 Hz tevreden zijn, wat overeenkomt met een hoeveelheid gegevens die een factor 7,7 groter is. Als we features als full-scene-antialiasing (FSAA) en supersamp-

king: de dissipatie van huidige toppers is met ongeveer 70 watt bijna drie keer zo hoog. Terwijl de pc-spelontwikkelaars met heel veel verschillende processors rekening moeten houden – van de Pentium II, III of 4 tot en met AMD K6, Athlon of Duron – kan een ontwikkelaar voor de Xbox zich volledig concentreren op optimalisaties voor een enkele processor.

Bij de Xbox speelt echter niet de cpu de centrale rol maar een combinatie van de Integrated

Gelijk en toch niet gelijk

De publishers konden nauwelijks wachten op de start van de Xbox en van de GameCube. Sinds kort hebben ze niet een, maar meteen drie platforms waarvoor ze hun spellen kunnen uitbrengen. Textures en 3D-modellen hoeven hiervoor maar een keer ontworpen te worden. Voor het omzetten naar de verschillende consoles hoeft alleen de engine maar op de juiste wijze aangepast te worden. Het porteren is zelfs bij zulke uiteenlopende architecturen als de PS2 en de Xbox ook echt de moeite waard, omdat er een veel groter publiek bereikt kan worden. De zichtbare verschillen tussen een Xbox-versie en hetzelfde spel voor de PlayStation2 zijn in de meeste gevallen tamelijk klein. Wij hebben uit het tot dusver nog kleine aanbod aan titels die in versies voor de verschillende consoles verkrijgbaar zijn 'SSX Tricky', 'Silent Hill 2' en 'Tony Hawks Pro Skater 3' met elkaar vergeleken.

Graphics

De opvallendste verschillen vonden we bij het snowboard-spel 'SSX Tricky'. De Xbox-

versie biedt hele gedetailleerde textures en schaduw effecten. De textuurdetails van de PS2-versie zijn bijna net zo goed, maar de schaduwen van de figuren zijn een stuk eenvoudiger. De textures op de GameCube zien er het vaagst uit. Hoe groot de verschillen op de stilstaande beelden ook mogen zijn, in het heftische spelgebeuren bij de snelle afdalingen vallen ze nauwelijks op.

Als je de PS2- en de Xbox-versie van 'Silent Hill 2' met elkaar vergelijkt moet je de verschillen met een loep zoeken. Hetzelfde geldt voor de GameCube- en PS2-versie van 'Tony Hawks Pro Skater 3', alhoewel het spel op de GameCube in een aantal levels enigszins schokkerig wordt weergegeven.

Kortom: de betere grafische mogelijkheden van nieuwe consoles worden net als de nieuwe features van de grafische kaarten op pc's bij eenvoudige porteringen nauwelijks benut. Daarvoor heb je speciaal aangepaste exclusieve titels nodig. Voor de optimale beeldkwaliteit is de juiste video-aansluiting

dan ook belangrijker. Om flikkerende objectranden en wazige textures te vermijden, kun je in plaats van de bijgeleverde composite-kabel maar beter kiezen voor de aansluiting via S-video, RGB- of SCART.

Aansturing

De verschillen tussen de gamepads zijn groter dan de verschillen in graphics. De zeer grote Xbox-controller heeft moeite met Fun-Sport-titels, Jump&Runs en knokspellen waarbij je heel snel op veel knoppen moet drukken. Zo moet je bij 'SSX Tricky' voor een aantal stunts zelfs twee knoppen tegelijkertijd met je rechter duim indrukken. Met de kleinere PlayStation-2-controller kunnen zulke spellen veel beter worden bestuurd omdat hij vier toetsen aan de voorkant heeft die met de wijsvingers bediend kunnen worden.

Bij autoraces en first-person-shooters ben je daarentegen het beste af met de Xbox-controller en z'n twee analoge 'trekkers'. Bij Silent Hill 2 begint de spelfiguur automatisch

ling even buiten beschouwing laten, zouden de snelste pc-grafische kaarten een bijna 400 procent snellere geheugentransferrate moeten hebben om bij een resolutie van 1024×768 dezelfde performance te leveren als de Xbox bij 640×480 . Als je de pc echter via video-out op de tv aansluit, wordt het verschil kleiner: hier geeft de grafische kaart normaal gesproken 800×600 pixels bij 50 Hz weer, zodat de bandbreedte nog maar drie keer zo groot hoeft te zijn als bij de Xbox.

De Xbox is intern dus vergelijkbaar met een grafische kaart met extra cpu en sound-eenheid. De hoge klokfrequenties zijn mogelijk door de vast op het moederbord gesoldeerde chips. Daardoor worden overgangswaarden en lange geleiden-banen vermeden, zoals die bij insteekbare pc-geheugenmodules, PCI- en AGP-kaarten wel aanwezig zijn.

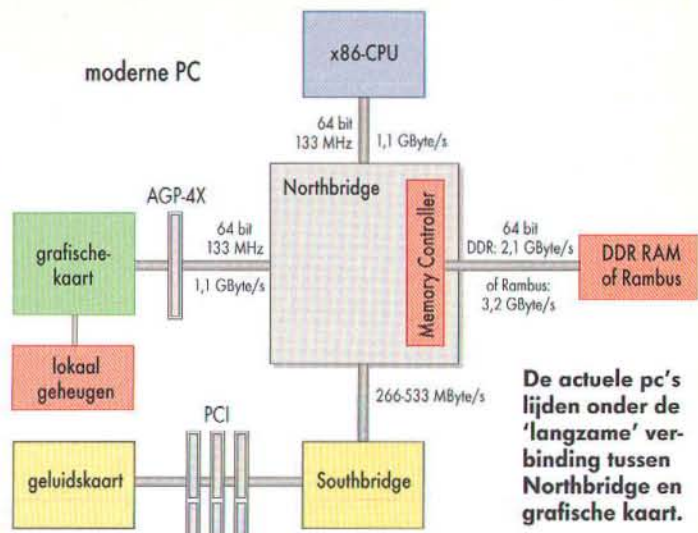
Met harde schijf

De Xbox is sowieso de allereerste console die van meet af aan van een harde schijf is voorzien. Deze dient als cache voor speldata en voor het opslaan van spelstanden. Spelers kunnen

hierdoor ook muziek van audio-cd's in Microsofts eigen WMA-formaat rippen met 64 kilobit/s. Microsoft plaatst in de Xbox modellen van Western Digital of Seagate, die fysiek acht respectievelijk tien GB opslagruimte bieden. Er zijn echter slechts acht GB gepartitioneerd, met een op FAT16 lijkend bestandstelsel. De schijf is met behulp van een ATA-wachtwoord beveiligd tegen uitbouw of uitwisseling in een pc.

Aansluiting gevonden

De spellen worden op tweelagige dvd-roms met een opslagruimte van 8,54 GB (DVD-9) afgeleverd. Op een Xbox-disk bevindt zich een laag met de opbouw van een typische video-dvd. Als de disk per ongeluk in een dvd-player wordt gelegd wijst deze erop dat het om een Xbox-spel gaat. De programmeergegevens liggen zichtbaar op de tweede layer, die net als bij de meeste video-dvd's van buiten naar binnen is beschreven. Aangezien er (althans tot nu toe) geen tweelagige blanco dvd's worden aangeboden, zijn illegale kopieën door normale stervelingen dus niet te maken. Zelfgebrande cd's kan de dvd-drive



van de Xbox overigens, net als de PlayStation 2, officieel niet lezen; maar met heel wat blanco schijven lukt dat toch.

De logge Xbox-controllers worden weliswaar aangesloten via een normale USB-poort, maar de stekkers zijn speciaal op de Xbox afgestemd, je kunt er dus niet even een USB-toetsenbord of -muis op aansluiten. De ethernet-aansluiting van 100 megabit/s wordt tot dusver alleen door de first-person-shooter 'Halo' gebruikt voor het spelen in een LAN. De eerste

online spellen als 'Unreal Championship' zijn voor de zomer aangekondigd. Ze moeten ook via een DSL-modem gespeeld kunnen worden. Of er alleen tegen elkaar gespeeld kan worden of dat je op die manier nieuwe levels en updates via het internet krijgt, hangt af van de afzonderlijke titels.

GameCube

De Xbox en GameCube verschillen enorm van elkaar. Daar waar Microsoft de voorkeur geeft aan het x86-platform en de



Van links naar rechts: op de Xbox zijn bij 'SSX Tricky' de textures en schaduwen het meest gedetailleerd. De PS2 kan het wat texturen betreft redelijk blijven. Maar op de GameCube ziet het er al behoorlijk wazig uit.

te lopen, wat handig is bij lange voettochten. Op de GameCube-controller valt bijna niets aan te merken. Hier kan de rechterduim zelfs twee knoppen tegelijkertijd indrukken; de z-trigger die aan de rechterkant zit, is daarentegen maar moeilijk te bereiken.

Laadtijden

Bij de PlayStation 2 moet over het algemeen het langst gewacht worden totdat de levels geladen zijn, onafhankelijk of je nou SSX, Tony Hawk of Silent Hill start. Microsoft verwacht van de harde schijf van

de Xbox onder andere snellere laadtijden: vergeleken met PS2 klopt dat ook, nog sneller is echter de GameCube waarmee 'SSX Tricky' het snelst gestart kan worden.

Aanvullende ondersteuning

Bij de GameCube worden vaker aanvullende features weggelaten, maar meestal kun je die wel missen. Zo ontbreekt bij 'Tony Hawk Pro Skater 3' de netwerk- en online mode van de PS2-versie. Bij 'SSX Tricky' werd van een aantal aanvullende video's afgezien, die weer wel op de Xbox- en de

PS2-dvd's te vinden zijn. De Xbox biedt vaker kleine extra's, zoals een volledige aanvullende episode van 'Silent Hill 2', die je in ongeveer twee tot drie uur uit kunt spelen.

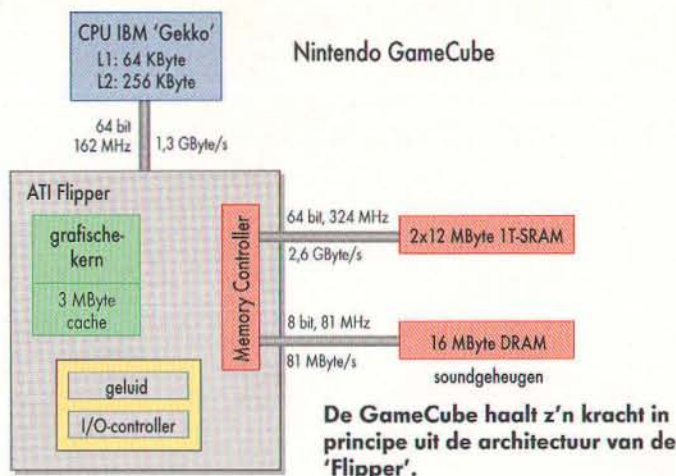
Samenvattend kunnen we zeggen dat de Xbox haar voordelen alleen bij exclusieve titels echt kan benutten. Spellen die bijvoorbeeld parallel voor alle drie de consoles verschijnen zien er min of meer hetzelfde uit. Om die games te kunnen spelen hoeft je dus niet per se de duurdere Xbox aan te schaffen.

gamer een kolos van een console biedt, houdt de GameCube het bescheiden. Ook Nintendo heeft de interne componenten met zorg uitgezocht en keek daarbij in eerste instantie naar de fabricagekosten en daarna pas naar de performance. Zo is de Cube puur voor videospellen bedoeld en kan deze geen dvd's of audio-cd's afspelen.

Als cpu wordt een aangepaste PowerPC 750Cxe RISC-processor met de naam 'Gekko' van IBM gebruikt. Die is op 485 MHz geklokt en beheerst circa 50 extra instructies (waaronder waarschijnlijk een deel van Motorola's AltiVec-SIMD instructieset). Bij de GameCube werd net als bij de Xbox van een bekend design gebruik gemaakt, in dit geval van de Powerpc. Daarmee kon Nintendo z'n ontwikkeltools op al aanwezige, goed ontwikkelde software baseren – spelontwikkelaars zijn in elk geval vol lof over Nintendo's developmentkit die tools van andere aanbieders vrijwel geheel overbodig maakt.

De Gekko-processor werkt met 32 bit adressen, voor het rekenen heeft hij de beschikking over twee 32 bit integer- en twee 32 bit floating point-units. De laatste units kunnen samen ook 64 bit floating point-berekeningen doorvoeren. De grote L1- en L2-caches, die met 64 kB en 256 kB elk dubbel zo groot zijn als bij de Xbox-cpu, zijn opvallend. Toch is de Gekko langzamer dan de standaardversie van de PowerPC 750 of de aangepaste Celeron van de Xbox. Daar staat tegenover dat hij erg goedkoop geproduceerd kan worden en door de geringe warmteafgifte van vijf watt nog duidelijk onder het afgifteniveau van de Mobile Celeron ligt. Daardoor hoeft de koeler van de GameCube veel minder warmte uit de behuizing te blazen.

De Gekko plaatst z'n data met 1,3 GB/s via de met 162 MHz geklokte Front Side Bus naar de grafische chip, die als koosnaampje Flipper heeft gekregen. Hierin zijn ook de Northbridge, I/O-controller en soundchip geïntegreerd. Het chipdesign is afkomstig van ArtX Inc., dat midden 2000 door ATI werd opgekocht. De architectuur heeft niets gemeen met de bekende grafische kaarten van ATI, hoewel dit wel



gesuggereerd wordt door het label op de GameCube. NEC vervaardigt de op 162 MHz vastgepinde Flipper in een 0,18-µm-procédé. De Xbox-GPU wordt daarentegen net als de NV-25 al in 0,15 µm vervaardigd. De Flipper gebruikt net als de NV-25 vier pixel pipelines, de T&L-eenheid is echter niet programmeerbaar maar vast 'ingebakken'.

Geheugentrucs

Dankzij zogenaamd embedded RAM komt de Flipper ondanks de geringe klokfrequentie toch goed op gang. 2 MB zijn bestemd als cache voor de Z-buffer en worden met 7,8 GB/s aangestuurd. Deze wordt begeleid door een texture-cache van 1 MB, die de grafische processor met een transferrate van 10,4 GB/s kan benaderen. Als geheugen wordt IT-SRAM van

Monolithic System Technology Inc. (MoSys) gebruikt. De interne geheugencellen van IT-SRAM zijn snelle 1-transistor-DRAM-cellen, wat de productie goedkoop maakt. Door snelle buffers gedraagt IT-SRAM zich naar buiten toe echter als SRAM, dat wil zeggen dat het tijdrovende sequentiële adresseren via RAS-CAS-cycli vervalt.

Omdat de Z-buffer over een eigen cache beschikt, wordt de externe bus niet door de enorme hoeveelheden gegevens belast. Zo zijn ook de 2,6 GB/s waarlangs de 24 MB hoofdgeheugen zijn aangesloten, meer dan genoeg. Overigens hadden ook de eerste Geforce-kaarten geen hogere geheugentransferrate. Ook bij het hoofdgeheugen wordt IT-SRAM van MoSys gebruikt, dat met 324 MHz is geklokt en via een 64 bit databus is verbonden met de Flipper. De overige 16 MB dienen als geheugen voor het geluid en zijn als DRAM geconstrueerd. Ze communiceren met de Flipper via een slechts 8 bit brede databus bij 81 MHz. Het geheugen voor het geluid is vanwege deze langzame koppeling niet geschikt als extra texturegeheugen.



De in de Flipper geïntegreerde soundprocessor van Macronix loopt met 81 MHz te langzaam om signalen in Dolby Digital 5.1 om te zetten. De GameCube heeft daarom alleen analoge uitgangen waarmee maximaal Dolby-Surround-sound mogelijk is. Bij 'Star Wars Rogue Leader' wordt die dan ook dynamisch door de software gegenereerd en kan in verbinding met een Dolby-Prologic-II-decoder ook vijf kanalen weergeven. Tot dusver zijn er echter bijna geen versterkers die van zo'n decoder zijn voorzien.

Aansluiting gemist

De Flipper beheert voor het overige propriëtaire seriële en parallelle interfaces. Via de twee seriële aansluitingen kunnen optioneel een 56k-analoge modem en breedbandadapter met een maximale transferrate van 27 megabit/s worden aangesloten, wat zeker genoeg zal zijn voor LAN- en online verbindingen. De parallelle poort biedt zelfs 81 megabit/s, wat voor harde schijven, webcams of andere apparaten voldoende zou moeten zijn. Hardware-uitbreidingen werden in het verleden echter nauwelijks ondersteund door de game producenten. Nintendo heeft tot dusver nog geen uitspraken gedaan wanneer de analoge modem of de breedbandadapter in Europa verkrijgbaar zullen zijn. Dit jaar zullen er in elk geval geen online spellen voor de GameCube worden uitgebracht.

De GameCube heeft geen ingebouwde harde schijf en gebruikt slechts 512 kB grote insteekbare geheugenkaartjes voor het opslaan van de standen. Normaal gesproken hebben spellen ongeveer twee tot drie van de in totaal 59 plaatsen per spelstand nodig. Maar niet alle game producenten houden zich daaraan. Zo heeft 'Madden 2002' 40 tot 59 geheugenplaatsen nodig om de resultaten en tussenstanden op te slaan. De prijs van 20 euro per geheugenkaart is vergeleken met de 40 euro voor de 8 MB grote module van de PlayStation dan ook erg hoog. De spellen zelf staan op optische media van Matsushita met een doorsnee van 8 cm, die een opslagruimte van ongeveer 1,5 GB bieden.

Cube Mobiel

De GameCube kan dankzij z'n kleine formaat ook als game console voor onderweg worden gebruikt. Fabrikanten van accessoires zoals Interact hebben zelfs al mobiele LCD's met een stroomaansluiting voor de sigarettenaansteker in de auto in het programma. Die worden echter niet op de 'Digital AV'-uitgang voor componentenkabels, maar op de 'Analog AV'-uitgang voor S-video en Composite-signalen aangesloten. Het beeld van de monitor van Interact is echter behoorlijk onscherp en toont bij snelle bewegingen slierten, die het spelplezier behoorlijk bederven.

PlayStation 2

Toen de PlayStation 2 zo'n kleine twee jaar geleden in Japan verscheen, vormde het apparaat de schrik voor programmeurs. Sony had een volkomen nieuw design bedacht waar de programmeurs, die gewend waren aan hele andere architecturen, erg aan moesten wennen. De fabrikanten zijn zo'n 20 miljoen



verkochte PlayStations later echter goed op de eigenzinnige architectuur ingespeeld.

De kern van de PS2 is de 'Emotion Engine', die uit een MIPS-cpu bestaat. Deze loopt op 295 MHz en wordt door verschillende coprocessors ondersteund: behalve een floating point- en vectoreenheid omvat deze een Image Processing Unit die onder andere voor de MPEG-2-decodering verantwoordelijk is. Ook de geheugen- en I/O-interface zitten hierin.

Er werd bijzondere aandacht geschonken aan de twee vectoreenheden VU0 en VU1, twee voorbeelden van de extravagante creativiteit van de Sony-ontwikkelaars.

Hoewel aan beide eenheden dezelfde architectuur ten grondslag ligt, hebben ze verschillende taken: terwijl de cpu samen met VU0 en de floating point unit (die gezamenlijk via een 128 bit bus op de cpu zijn aangesloten) bijvoorbeeld voor de spelfysiek en de AI-simulaties

verantwoordelijk zijn, werkt de VU1 als geometrieprocessor en legt zogenaamde 'display lists' aan, die hij via de grafische interface naar de 'Graphics Synthesizer' (GS) stuurt. Ze omvatten tekencommando's die de GS uitvoert om de bijbehorende elementen naar het beeldscherm te transporteren.

De graphics synthesizer werkt weliswaar maar op 150 MHz, maar de 16 parallelle pixel pipelines staan een theoretische doorvoersnelheid van 2,4 gigapixel/s toe. Deze performance haalt de GS hooguit bij gebruik van alle pipelines tegelijkertijd: om ervoor te zorgen dat de pipelines voortdurend gevuld zijn is de grafische cache, die over 4 MB DRAM kan beschikken, via een 2560 bit brede bus met de GS verbonden die bij 150 MHz een theoretische geheugendoorvoersnelheid van 48 GB/s heeft – meer dan genoeg om de 16 parallelle pipelines continu te vullen.

De totale performance van de PS2 is echter afhankelijk van de vectoreenheden. Die zijn over

Dynamisch geluid in 5.1

Wat geluid betreft liepen de consoles lange tijd achter op de pc: Dolby Surround Pro was het beste wat ze te bieden hadden. Sinds de vorige generatie apparaten was dit weliswaar in dynamische vorm, dus aan de desbetreffende spelsituatie aangepast, maar de surround-kanalen van de twee achterste boxen zijn mono (Dolby Prologic).

De Xbox biedt dankzij een speciale encoder-chip dynamisch 5.1-geluid in 'Dolby Digital'-formaat. Dat de meeste spellen voor de console het Dolby-Digital-logo hebben wil echter nog niet veel zeggen: bij 'Shrek' moet het Dolby-Digital-geluid er bijvoorbeeld alleen voor zorgen dat tegenstanders vanuit de juiste hoek tegen de speler kletsen, bij 'Oddworld Munch's Oddysee' werd de center-ondersteuning zelfs vergeten. De beste titel blijft 'Halo', hierbij worden geluiden overeenkomstig de bewegingen van de spelfiguur akoestisch correct

door alle luidsprekers weergegeven. Hier wordt echter ook duidelijk waar op dit moment de grenzen liggen: aan een algemeen geluidsbeeld worden namelijk alleen maar afzonderlijke geluidsbronnen toegevoegd, die interactief hun positie veranderen. Het bij pc's populaire geluidssysteem EAX genereert daarentegen met behulp van speciale echofuncties, die aan de virtuele plaatsen worden aangepast, complete geluidsjuweeltjes waardoor de gamer veel meer in het spel opgaat.

DTS ontwikkelde voor de PlayStation 2 zonder speciale encoder chip een softwareoplossing voor dynamisch Digital-Surround-sound in realtime – natuurlijk in het eigen formaat. Het ijshockeyspel 'NHL 2002' leek ons als een van de twee premiëretitels van 'DTS interactive' niet echt een gelukkige keuze. Een interactieve 5.1-coullisse laat zich moeilijk

realiseren als de speler van buiten naar het spelgebeuren kijkt. De geloofwaardige stadionsfeer was dan ook een aangename verrassing: we hoorden de fans van alle kanten schreeuwen en er kwamen knallende geluiden uit de surroundboxen als de puck buiten het zichtveld tegen het hek knalde. 'NHL Hitz 20-02' lukt dit op de Xbox ondanks Dolby-Digital-geluid niet eens bij benadering.

Het hangt echter ook bij het 'DTS interactive' van de PS2 van het desbetreffende spel af hoe goed de ondersteuning uiteindelijk uitvalt. 'SSX Tricky' wordt op de PlayStation 2 bijvoorbeeld alleen in DTS 4.0 weergegeven en biedt weinig surround-effecten.

Voor de PS2 worden ook al een aantal spellen aangeboden die Dolby Digital 5.1 ondersteunen, overigens niet dynamisch in het spel, maar alleen in een aantal tussensequenties, zoals bij 'Metal Gear Solid 2' van Kona-

mi. De GameCube kan geen Digital-Surround-sound weergegeven, maar heeft wel voldoende rekenkracht om dynamisch geluiden in Dolby Surround Pro Logic II uit 5.1 kanalen te laten weerklinken – een bijbehorende versterker vooropgesteld. Met een normale surround-installatie wordt slechts een mono surround-kanaal weergegeven. Hoewel Pro Logic II een stap vooruit betekent, kan z'n matrix-surround-formaat niet tippen aan Dolby Digital met maximaal 5.1 discrete kanalen. Bij 'Star Wars: Rogue Leader' gebeurt er achter je in elk geval niet veel. Als je via een mono-tv speelt, is het verstandig om ook het spelgeluid in mono weer te laten geven door de console. Omdat Dolby Surround Pro Logic in beide varianten het surround-kanaal met behulp van in fase verschoven signalen in het stereosignaal 'verstopt', zou er anders interferentie en daarmee een onbedoelde stilte kunnen ontstaan.

het algemeen moeilijk te programmeren, zodat ze de PS2 – tot dusver – niet de oorspronkelijk beoogde performance konden laten behalen. De ingewikkelde programmering is terug te voeren op de kleine caches, die vaak met de hand geoptimaliseerde code nodig hebben omdat de functies van de compiler van de PlayStation 2 nogal beperkt zijn. Zo beschikt de eigenlijke cpu over een 24 kB grote cache en 16 kB scratchpad-RAM. De floating point unit en de VU0 hebben elk 8 kB cache en de VU1 een 'royale' 32 kB. De programmeur moet voortdurend rekening houden met deze grenzen bij het schrijven van z'n code.

De tweede moeilijkheid bestaat eruit om de coprocessors zo te synchroniseren dat de gegevens 'just in time' bij de graphics synthesizer worden afgeleverd. Intussen maken een aantal compiler-optimalisaties de programmering gemakkelijker, wat tot gevolg heeft dat de spellen die het afgelopen jaar op de markt werden gebracht er een stuk beter uitzien. [1] biedt bijvoorbeeld een interessante inzage in de programmering van de PS2.

De PS2 beschikt in totaal over 32 MB snel dual-channel Rambus-DRAM (RD-RAM), dat texturen en andere gegevens met maximaal 3,2 GB/s door de bus kan blazen. Ook de nieuwste Pentium-4-systemen komen met het bijbehorende Rambus-geheugen slechts op deze doorvoer uit. Het is overigens opmerkelijk dat de PlayStation 2 zijn voorganger, de PS One, volledig in de I/O-processor geïntegreerd heeft. Toch horen we regelmatig van lezers dat niet alle PlayStation-1-titels op de PS2 lopen.

Het echte HomeStation

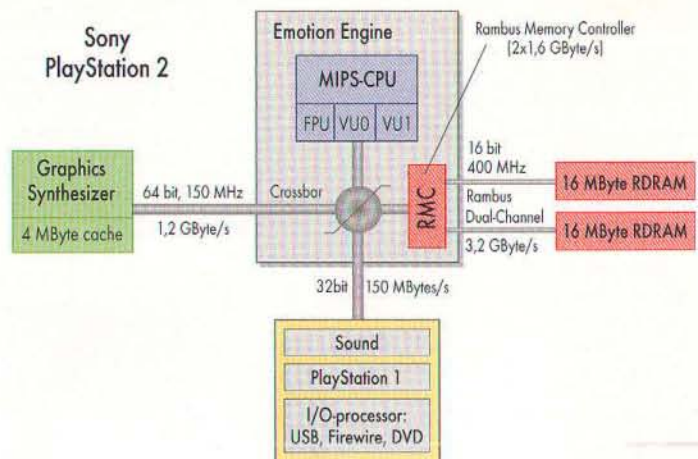
Terwijl Microsoft geruchten over een HomeStation, die als centrale van de digitale woonkamer zou moeten functioneren en waarmee je op internet zou kunnen surfen en e-mails kunt bewerken, heftig ontkent, komt voor de PlayStation 2 in juni de Linux development kit op de markt. Hiermee verandert de console in een 'echte' computer, wat onder andere tot gevolg heeft dat de PS2 eindelijk ook als computersysteem naar Euro-

pa ingevoerd zou kunnen worden en dat Sony niet meer de hogere invoerrechten voor game consoles hoeft te betalen...

Voor twee Linux-dvd's, een 40-GB-harde schijf, ethernet-adaptor, VGA-monitoraansluiting, toetsenbord en muis vraagt Sony slechts 250 euro. Wat in eerste instantie heel aantrekkelijk klinkt, blijkt bij het lezen van de kleine lettertjes niets anders dan een speeltje voor freaks te zijn: Sony weigert de hardwarespecificaties te publiceren en staat toegang alleen toe via de meegeleverde runtime libraries. Zo kunnen er geen audiocd's op de dvd-drive worden gelezen en ook geen PlayStation-2-spellen onder Linux worden gespeeld. Zelf gebrande cd's worden door de drive al helemaal niet geaccepteerd. Het is twijfelachtig of de toegang tot de Firewire-poort het gebruik van externe drives toestaat. De aangesloten monitor moet Sync-On-Green beheersen en onder Linux geprogrammeerde spellen lopen niet op PS2's zonder de Linux-kit. Waarschijnlijk wil Sony met de ontwikkelset alleen de groep PlayStation-programmeurs vergroten, zodat er bij de start van de PlayStation 3 een zo breed mogelijke basis aanwezig is.

Conclusie

De pc kan de consoles qua performance alleen bijhouden als er een grafische kaart in het systeem zit die zelf net zoveel kost als een complete console. Een verandering is ook bij de invoering van AGP-8x niet te verwachten. Om de enorme geheugentransferrates te behalen is onboard grafisch geheugen absoluut noodzakelijk. Tegelijkertijd zullen er maar weinig spellen – met name first-person-shooters – uitgebracht



De architectuur van de PS 2 wordt gekenmerkt door een extravagant design en een ingebouwde PlayStation One.

worden, die de snelste grafische kaarten ook daadwerkelijk gebruiken. De vraag naar supersnelle graphics zou dan ook kunnen afnemen en daarmee ook de stimulans om verder te gaan met ontwikkelen. Wij denken dan ook dat de game-pc afkoerst op een crisis.

Tot dusver had Sony met z'n PlayStation 2 een aardige monopoliepositie op de consolemarkt. Als er nog genoeg voor twee andere aanbieders moet overblijven zullen er nieuwe gamers en mensen die tot dusver niet in videoconsoles geïnteresseerd waren, moeten worden aangesproken. Analisten van Forrester Research gaan ervan uit dat betere 3D-graphics niet voldoende zullen zijn om nieuwe gamers enthousiast te krijgen voor consoles – hetzelfde geldt volgens ons ook voor de pc.

Wie de massamarkt wil veroveren moet vooral goedkoop zijn.

Natuurlijk zal Microsoft tijdens de start veel Xboxen verkopen in Europa, omdat er genoeg rijke hardcore gamers

zijn. Om dezelfde reden zal ook de GameCube tijdens de start met een vergelijkbaar enthousiasme worden ontvangen. In de herfst wordt het echter pas echt spannend als de 'beroepsgamers' allemaal hun console hebben aangeschaft en alle drie de producenten zullen moeten proberen om de doorsnee gamer voor zich te winnen. Dan volgt waarschijnlijk ook een prijzenslag. Nintendo heeft vanwege z'n goedkopere design voordelen ten opzichte van Microsoft. De laatste genoemde kan er maar beter voor zorgen dat er met de Xbox meer mogelijk is dan 'alleen maar' gamen.

Maar kopers moeten bij de aanschaf van de hardware niet de hoge kosten voor de spellen uit het oog verliezen. Natuurlijk moeten de producenten de hoge ontwikkelkosten voor de consoles op een of andere manier weer terug verdienen. Maar een tweede 'low-budget-markt', waar net als bij pc-spellen spellen na een half jaar voor de halve prijs worden aangeboden of waar met kerstmis 20 video-spellen in een pakket voor 40 euro worden aangeboden, zit er waarschijnlijk ook hier aan te komen. Als Sony, Nintendo en Microsoft echter aan hun hoge prijzen voor spellen blijven vasthouden, dan zal de spel-pc hier misschien op de lange termijn toch nog zijn aanhangers vinden.

Literatuur

[1] Programmeren voor de PS2: www.gamasutra.com/gdce/green/green_pfv.htm **ct**

Videogame Consoles			
Naam	Xbox	GameCube ¹	PlayStation 2
Fabrikant	Microsoft	Nintendo	Sony Computer Entertainment
Website	www.xbox.nl	www.nintendo.nl	nl.playstation.com
Adviesprijzen			
Console	480 €	249 €	315 €
Controller	40 €	40 €	45 €
Geheugenmodule	50 €	20 €	45 €
AV-kabel	30 € (RGB)	30 € (RGB)	30 € (S-Video)
Spellen	70 €	60 €	68 €
¹ Vanaf 3 mei 2002 verkrijgbaar			

HIGHLIGHTS

VIDEOKAART

Abit GeForce 4 MX

- GF4 MX440
- 64 MB DDR
- AGP (4x)
- TV-Out
- Retail



159⁹⁰

Type	EUR
GeForce 2 MX-200, 64 MB, TV-out	63 ⁹⁰
GeForce 2 MX-400, 64 MB, TV-out	85 ⁹⁰
GeForce 2 Ti200, 64 MB, TV-out	119 ⁹⁰
GeForce 3 T200, 64 MB, TV-out	199 ⁹⁰

CD-WRITER

AOpen CRW-2440A

- 24 / 10 / 40 speed
- Just Link / Speed
- IDE interface
- Writing software
- Retail



109⁹⁰

Type	snellheid	EUR
LiteOn LTR- 24102B	24 / 10 / 40	119 ⁹⁰
LiteOn LTR- 32122B	32 / 12 / 40	149 ⁹⁰
Plextor PX-W2410TA	24 / 10 / 40	159 ⁹⁰
Pioneer DVR-A03	1/2/4/8/4/24	539 ⁹⁰

HARDDISK

MAXTOR D740X

- 6L040J2
- 40.0 GB
- 7.200 rpm
- 2 MB cache
- UDMA/133



124⁹⁰

Type	GB	cache/rpm/UDMA	EUR
Maxtor D740X	60.00	2048/7200/133	159 ⁹⁰
Maxtor D740X	80.00	2048/7200/133	214 ⁹⁰
IBM IC 35L040VA	40.00	2048/7200/133	129 ⁹⁰
IBM IC 35L060	60.00	2048/7200/100	159 ⁹⁰

DVD

SCOTT DVD 838

- standalone DVD
- MP3 player
- regio vrij
- DTS output
- incl. afstandsbediening



179⁹⁰

Type	snellheid	EUR
BTC DVD-D1240BD	12 / 40x	69 ⁹⁰
Pioneer DVD-106S	16 / 40x	81 ⁹⁰
Sony DDU1621	16 / 40x	89 ⁹⁰
LiteOn	16 / 48x	74 ⁹⁰

MAINBOARD

ABIT KR7A - RAID

- Socket A
- VIA KT266A
- 266 Mhz FSB
- 4x DDR DIMMS
- UDMA/133



189⁹⁰

Type	EUR
ABIT KR7A, socket A	166 ⁹⁰
ABIT KG7, socket A	149 ⁹⁰
ABIT KG7-RAID, socket A	155 ⁹⁰
ABIT TH7-II RAID, socket 478	229 ⁹⁰

MONITOR

15" TFT

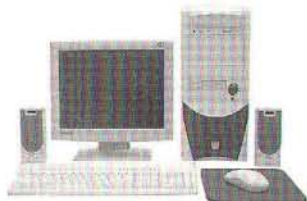
- 200 cd/m
- 0.297mm dot
- 1024x768
- 31-60kHz
- 3 jaar garantie



439⁹⁰

Type	EUR
17" TFT VisionMagic T17A	709 ⁹⁰
17" Sampo 0.28mm, 72kHz	180 ⁹⁰
19" Sampo 800UDT, 0.26mm, 98 kHz	275 ⁹⁰
17" Novita Dynafat 0.26mm, 96 kHz	219 ⁹⁰

K7-JUNIOR



- AMD Duron 800 MHz
- PcChips MB810LMR * 56k modem o.b.
- 64MB (max) shared Videokaart o.b.
- 128MB SD-Ram PC-133 infineon
- 20.0 GB Harddisk Ultra-DMA/100
- 52 Speed CD-Rom AOpen
- 3.5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- 10/100 Mbt LAN o.b.
- 120 Watt Boxen
- Midi-Tower ATX
- Toetsenbord / Muis

449⁹⁰

MEERPRIJZEN

Duron 1000	19,-	40.0 GB Harddisk	18,-
Duron 1200	39,-	60.0 GB Harddisk	40,-
Athlon XP 1600	115,-	40.0 GB Harddisk 7200rpm	29,-
Athlon XP 1800	159,-	GeForce II MX, 64 MB	80,-
Athlon XP 1900	242,-	GeForce 2 GTS, 64 MB	120,-
256 MB Ram	45,-	Windows XP home	135,-

GAMERS PC



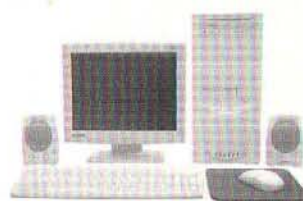
- AMD Athlon XP 1600+
- MSI K7T-PRO 2 - VIA KT266A
- 64 MB GeForce II MX - 400 / TV-out
- 256MB DDR-RAM PC-2100 Kingston
- 20,4 GB / 7.200 rpm Harddisk UDMA/100
- 52 Speed CD-Rom LG
- 3.5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- 600W Subwoofersysteem
- Midi-Tower ATX
- MM-Toetsenbord
- Logitech Scrollmuis

819⁹⁰

MEERPRIJZEN

Athlon XP 1700+	5,-	40.0 GB Harddisk 7200rpm	20,-
Athlon XP 1800+	49,-	60.0 GB Harddisk 7200rpm	55,-
Athlon XP 1900+	129,-	80.0 GB Harddisk 7200rpm	109,-
Athlon XP 2000+	239,-	GeForce 2 Ti, 64 MB	35,-
512 MB Ram	105,-	GeForce 3 T200, 64 MB	155,-
DVD 16/48	75,-	Windows XP home	135,-

P4-BUSINESS



- Intel Pentium 4 1.5 GHz
- MSI MS-845 Ultra-C mainboard
- GeForce II MX 400, 64MB, TV-out
- 256MB DDR-RAM PC-2100 Kingston
- 20.0 GB Harddisk UDMA/100, 7.200rpm
- 52 Speed CD-Rom LG
- 3.5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- Creative SBS35
- Midi-Tower ATX
- Cherry Toetsenbord
- Logitech Optical mouse

899⁹⁰

MEERPRIJZEN

Intel Pentium 4 1.7 GHz	55,-	40.0 GB Harddisk 7200 rpm	20,-
Intel Pentium 4 1.8 GHz	149,-	60.0 GB Harddisk 7200 rpm	55,-
Intel Pentium 4 2.0 GHz	349,-	GeForce 2 Ti, 64 MB	35,-
Abit TH7-II RAID	55,-	GeForce 3, T200, 64 MB	155,-
512 MB DDR-Ram	105,-	Big-Tower	35,-
DVD 16/40x	39,-	Windows XP home	135,-

Systemen worden standaard zonder besturingssysteem en monitor geleverd.
Staat Uw gewenste configuratie er niet bij, neem dan contact met ons op voor een systeem op maat.
Kijk ook op onze website voor meer aanbiedingen.

TEL.: 0316-584100
FAX.: 0316-584109

Telefonische Bestellingen
Maandag t/m vrijdag
10.00 uur tot 18.30 uur
Bel voor niet genoemde producten.

Alle vermelde prijzen zijn inclusief BTW.
Verzending onder rembours door heel Nederland.
Verzendkosten vanaf € 9,-
Leveringen indien op voorraad binnen 24 uur.
Prijswijzigingen en drukfouten voorbehouden.

Nico Jurran

De wondere wereld van de dvd-consoles

Xbox, PlayStation 2 en Q als dvd-speler



De Xbox en de PlayStation 2 zijn eigenlijk te duur om alleen spelletjes op te spelen – het is dus geen wonder dat de producenten erop wijzen dat de consoles ook geschikt zijn om video-dvd's af te spelen. Maar zijn ze wel zo geschikt als dvd-spelers? En is het de moeite waard om zelf de Q, een combinatie van dvd-player/GameCube, uit Japan te importeren?

Toen de PlayStation 2 in maart 2000 verscheen in z'n geboorteland Japan, twijfelde bijna niemand er aan dat een aantal consumenten de eerste console, waarbij dvd's als geheugenmedia worden gebruikt, ook zouden aanschaffen als vervanging van de dvd-player. Uit de eerste statistieken bleek dat zelfs de experts dit aantal hadden onderschat: per PS2 werden slechts 0,8 spellen verkocht – het merendeel van de kopers gebruikte de PlayStation 2 dus in

eerste instantie bijna uitsluitend als dvd-player.

Na dit verkoopssucces was duidelijk dat de komende spelconsoles ook in staat zouden moeten zijn om dvd's af te spelen om überhaupt een kans van slagen te hebben op de markt. Ook de Xbox speelt, na een kleine upgrade, video-dvd's af. Nintendo keerde zich echter tegen deze trend: in de GameCube passen alleen discs van 8 cm en de console speelt ook geen video-dvd's af in dit formaat.

Misschien moeten GameCube-fans die graag dvd's willen afspelen hun heil zoeken in Japan: daar biedt Panasonic de SL-GC10 aan – beter bekend als Q. De Q is een combinatie van dvd-player en GameCube in een zilverkleurige kubusvormige behuizing, die je onwillekeurig aan een toaster doet denken. We schaften het apparaat aan via Lik-Sang, een distributeur uit Hongkong, die er bijna 560 euro voor vraagt. Een afstandsbediening, controller en netadapter zijn bij die prijs inbegrepen. Wie overweegt om het apparaat zelf te importeren moet niet vergeten bij de verkoopprijs ook nog de transportkosten, BTW en invoerrechten op te tellen.

In dit artikel hebben we onderzocht in hoeverre consoles daadwerkelijk gebruikt kunnen worden als dvd-player en

welke kwaliteit ze in die hoedanigheid te bieden hebben. Kleine tips en trucs moeten helpen om het maximum uit deze apparaten te halen.

Uitrusting

Terwijl de Japanse PlayStation 2 z'n dvd-driver nog van de Memory Card moest laden valt bij de Europese versie de externe opslag van gegevens volledig weg – kopers van de originele afstandsbediening die naderhand verscheen krijgen echter een cd-rom bijgeleverd met daarop een player-update naar versie 2.1. Die update kan natuurlijk niet in het ROM van de console worden geïnstalleerd en neemt maar liefst 2 MB in op de geheugenkaart.

Daar staat tegenover dat de nieuwe versie van de player een hele reeks nieuwe bedieningsfuncties biedt, waaronder snel vooruit- en terugspoelen in drie snelheden, slow motion, weergave van de speeltijd en resterende looptijd en shuffle- en programmafuncties inclusief A-B-herhaling (herhaling van een willekeurig fragment). Wat niet veranderd is, is dat de console soms wat traag reageert op het inleggen van een dvd of op het indrukken van toetsen.

Omdat de PlayStation 2 net als de Xbox van huis uit geen eigen infrarood ontvanger heeft, zit er bij elke PS2-afstandsbediening een ontvanger die op de controller-poort moet worden aangesloten. Helaas heeft de console van Sony maar twee van dergelijke aansluitingen, zodat het gebruik van de infrarood ontvanger voortaan elk duel verhindert of vereist dat je elke keer de stekkers moet omwisselen.

De 30 euro kostende originele PS2-afstandsbediening is nogal onhandig en valt wat dat betreft niet uit de toon bij het lompe formaat van de console. Bij slechte belichtingsomstandigheden – en dat zal bij het bekijken van speelfilms vaker het geval zijn – is het bovendien lastig om blauwe ondertitels tegen een zwarte ondergrond te lezen.

De Xbox geeft video-dvd's pas weer na de aanschaf van een 50 euro kostende DVD Playback Kit, dit in tegenstelling tot zijn concurrent uit het Verre Oosten. De kit bestaat eveneens uit een afstandsbediening en een

infrarood ontvanger die je in een van de vier controller-poorten moet steken. Dat Microsoft al in de fabriek een softwarematige dvd-player in de Xbox zou hebben geïntegreerd die door het insteken van de infrarood ontvanger geactiveerd wordt, klopt niet volgens Ulrich Sigmund, programmeur van de dvd-engine. Volgens hem zit de complete software-player, die ongeveer een MB groot moet zijn, op een ROM in de ontvanger zelf – anders had Microsoft van meet af aan licentiekosten voor de dvd-weergave moeten betalen aan het DVD-Forum.

De dvd-player van de Xbox is heel eenvoudig in gebruik en biedt behalve alle belangrijke bedieningsfuncties een zoom-functie die het beeld maximaal tien keer zo groot kan maken. Over de grafische bedieningsinterface werd net als over de ergonomisch vormgegeven afstandsbediening met de goed gerangschikte knoppen, een stuk beter nagedacht dan bij de PlayStation 2.

Twee werelden, een familie

De Q verschilt op veel punten van z'n concurrenten, onder andere dankzij de mogelijkheid om video-cd's (VCDs) af te spelen. Bovendien is de Q de enige van de drie die ook officieel cd-r(w)'s afspeelt – de Xbox en PS2 werken echter ook samen met de media van een aantal producenten.

Hoe sterk Panasonic de elektronica van de dvd-player en de GameCube van elkaar gescheiden heeft, blijkt al tijdens het inleggen van een spel voor de GameCube: als het apparaat in de dvd-mode loopt schakelt het niet zelfstandig om naar de game-mode. In plaats daarvan deelt de Q na een vrij lange bedenktijd mee dat de ingelede schijf niet kan worden afgespeeld en dat er een andere disc moet worden ingelede. Als je daarentegen een video-dvd inlegt als je in de GameCube-mode bevindt, krijg je opmerkelijk genoeg de melding 'No Disc'. De setup en bedieningsinterface zullen bezitters van Panasonic-consumer-players waarschijnlijk bekend voorkomen. De fabrikant van consumentenelektronica is dus niet aan het experimenteren gesla-

Sony's afstandsbediening voor de PS2 (rechts) is vergeleken met de modellen van Panasonic (midden) en Microsoft (links) totaal niet ergonomisch.

gen, maar heeft vastgehouden aan een beproefd concept.

Ook het uitgaan van de blauwe achtergrondverlichting van de vier controller-poorten bij het omschakelen naar de dvd-player-mode is meer dan een leuke gimmick: de gebruiker weet hierdoor dat hij de Q, in tegenstelling tot de Playstation 2, in dvd-weergavemodus niet kan aansturen via de controller.

De afstandsbediening wordt echter meteen bijgeleverd en heeft – blijkbaar aangepast aan kleine handen – vrij kleine toetsen maar niet de bij Panasonic gebruikelijke joystick. Met de afstandsbediening kun je het apparaat zelfs vanaf de bank inschakelen of in standby zetten. Bij de Xbox en de PS2 moet je daarvoor opstaan. Tot slot zitten er op de Q echte knoppen voor de belangrijkste functies zoals weergave, stop, pauze, 'Scene selection' en snel vooruit- en terugspoelen alsmede een display die de speelduur weergeeft. Dit is uniek voor spelconsoles.

Beeldkwaliteit

Voor een optimale beeldkwaliteit moet je over het algemeen



in elk geval een S-video-verbinding (Hosiden) tussen de console en tv opbouwen, die dankzij een gescheiden overdracht van luminantie en kleurverdeling een betere beeldkwaliteit belooft dan het verbindingssignaal uit de Composite-video-aansluitingen (cinch). Via de SCART-aansluiting kun je de beelden ook als RGB-sigitaal, dat wil zeggen opgesplitst in de drie primaire kleuren, naar de tv sturen. Dit laatste bleek bij de Japanse PlayStation 2 de best mogelijke overdracht te zijn.

Je moet daar echter ook weer niet te veel van verwachten, het beeld van de PS2 kon ons namelijk ook via RGB niet echt overtuigen: het had weliswaar niet meer zoveel ruis als via Composite of S-video, maar het bleef desalniettemin wat onscherp en donker.

Voor Europeanen die voor de laatste variant kiezen heeft Sony echter een onaangename verrassing in petto: terwijl bij spellen alles vlekkeloos functioneert, geeft de console video-dvd's in een lelijk groen weer. Dat is niet te wijten aan een technisch defect, maar opzet: Sony wilde na slechte ervaringen in Japan voorkomen dat er op deze wijze hoogwaardige kopieën gemaakt worden.

In de handel worden inmiddels speciale SCART-kabels aangeboden, waarbij je via de schakelaar tussen RGB- en Composite-overdracht kunt wisselen – het eerste is voor sessies, het laatste is voor de weergave van dvd's op de PlayStation 2. Blaze biedt onder de naam 'Ultimate SCART Cable' voor ongeveer 20 euro een bijbehorende kabel aan, die zelfs een zogenaamde G-Con-connector voor de aansluiting van een lichtpistool heeft.

Dat de beeldkwaliteit bij dvd-weergave op die manier achteruit gaat en dat je elke verandering van RGB naar Composite en vice versa, aan de achterkant van de console moet instellen, spreekt voor zich. Wat dat betreft is het gebruik van programma's om de dvd-regiocode van de PlayStation 2 te omzeilen een stuk gemakkelijker: die schakelen meestal meteen ook de groene kleur uit.

Resolutie en formaten

De mogelijkheid van de Xbox om spellen in HDTV weer te geven weten met name Amerikaanse kopers te waarderen, maar daar is het dan ook geen probleem om een tv te kopen met een hoge resolutie. Microsoft wil het zogenaamde 'High Definition AV Pack', dat de componentenuitgangen aan-



De Q is een combinatie van dvd-player en GameCube en wordt door Panasonic tot dusver alleen in Japan op de markt gebracht.



De bedienings-interfaces van de Xbox (boven links), Q (boven rechts) en PS2 (onder links) lopen enorm uiteen.

biedt die nodig zijn voor de weergave van HDTV-signalen, bij ons niet in de handel brengen omdat er hoogstwaarschijnlijk te weinig vraag naar zal zijn. Maar gelukkig werkt het Amerikaanse Pack ook in combinatie met Europese apparaten.

De verwachting dat de Europese Xbox ook dvd's als volledige beelden ('progressive') zal weergeven lijkt daarentegen niet bewaarheid te worden. Technisch zou het zeker mogelijk moeten zijn, maar Microsoft deinsde in de VS al terug voor deze stap. Zolang er nog geen officiële progressieve variant van de kopieerbeveiliging Macrovision bestaat, is voor Microsoft de situatie juridisch blijkbaar te onzeker. We kunnen alleen maar hopen dat Microsoft latere modellen zal voorzien van deze mogelijkheid.

De NTSC-variant van de Xbox maakte met een storingsvrije weergave van levensechte en anti-aliased beelden een heel goede indruk. De ontwikkelaars voorzagen de software-player van een 'metronoom' die het apparaat moet ondersteunen bij de synchronisatie van beeld en geluid.

We konden geen definitief oordeel over de kwaliteit van de

PAL-Xbox geven omdat Microsoft er voor onze redactionele deadline niet in slaagde om ons een Europese DVD Playback Kit toe te sturen. Onze poging om de infrarood ontvanger uit een Amerikaanse DVD Playback Kit in een Europese Xbox te steken was slechts ten dele succesvol: de console reageerde nu weliswaar op dezelfde manier als zijn Amerikaanse broer en vroeg vanaf dat moment om dvd's met regiocode 1 respectievelijk om discs zonder regiocode, maar stotterde bij de weergave van NTSC-schijven die met 60 i.p.v. 50 Hertz werken – zelfs toen we de PAL-60-optie activeerden in de setup van de Europese Xbox die de refreshrate aan de Amerikaanse tv-norm aanpast. Waarschijnlijk zal de Xbox net als de PlayStation 2 en de stand-alone players in samenspel met de Europese DVD Playback Kit ook (regiocodevrije) NTSC-dvd's vloeiend afspelen.

In elk geval konden op de gefopte Xbox behalve hortende NTSC-dvd's ook al regiocodevrije PAL-dvd's worden weergegeven, waaronder de test- en informatieschijf DVD-Discovery van de firma Buroschi. Bij de visuele beeldcontrole aan de

hand van de op de dvd opgeslagen testbeelden werden lichte kleurschaduw vastgesteld; videosequenties die met een heel hoge video-bitrate waren opgeslagen werden vloeiend afgespeeld, maar er was wel sprake van een gebrekkige detailscherpte en lichte flikkeringen. We wachten dus met spanning op de PAL-versie van de player.

Ondanks een algemeen goed beeld waren we toch wat teleurgesteld over de Q: ook de testbeelden hadden lichte ruis en kleurschaduw, bij de dvd-weergave was het beeld echter scherp.

Vergissingen en misvattingen

Al kort na de start in de VS verschenen er in Amerikaanse tijdschriften advertenties van filmstudio's die er expliciet op wezen dat hun dvd's ook op de PS2 weergegeven kunnen worden – eigenlijk een overbodige aanwijzing als je bedenkt dat Sony's spelconsole is afgestemd op de officiële dvd-video-standaard. Toch heeft ook de Europese PlayStation 2 problemen met een aantal dvd's – de bekendste dwarsligger is de eerste dvd-release van 'The fifth element', maar ook bij 'Stargate' en 'Double Jeopardy' maakten lezers melding van problemen als blokartefacten, een schokkerige beeldweergave, menu's met beeldfouten en zelfs van een totale weigering van de console.

Voor de Amerikaanse Xbox wordt op het web ook al een lijst van (Amerikaanse) dvd's aangeboden die naar verluidt voor problemen zorgen [1], zodat we moeten vrezen dat waarschijnlijk ook de Europese versie met incompatibele dvd's te kampen

zal hebben. De problemen bij de PS2 en Xbox moeten echter ook niet al te zeer overdreven worden; deze zogenaamde 'glitches' komen namelijk helaas ook vrij veel voor bij gewone consumentenmodellen. De schuld moet bovendien niet alleen bij de fabrikanten van de weergave-apparaten worden gezocht: soms schieten ook de filmstudio's aan het doel – c.q. de specificaties – voorbij.

Goed geluid, slecht geluid

Digital-surround-sound – dat door de Xbox, PlayStation 2 en Q zowel in Dolby Digital als DTS ten gehore gebracht kan worden – is onmisbaar als je echt van dvd's wilt kunnen genieten. De noodzakelijke digitale uitgang is op de Xbox echter niet aanwezig. Als gebruiker wordt je dus gedwongen om eerst een 'RGB-SCART-kabel' van circa 30 euro aan te schaffen voor je optische aansluiting. Gelukkig wordt zo'n kabel bij Panasonic Q en de PS2 standaard meegeleverd.

Om optimaal van dvd-tjes te kunnen genieten moet de speler zelf zo stil mogelijk zijn. Maar dat is bij de PlayStation 2 met zijn luide koeler en zoemende drive helaas niet het geval. Ook de Europese Xbox ruist jammer genoeg nog net zo sterk als zijn Amerikaanse broer en vergalt daarmee het kijkplezier bij liefdesscènes en andere zachte passages.

De eerste keer dat we Q inschakelden liepen de koude rillingen ons over de rug, omdat het apparaat al in rust 47,3 dBA respectievelijk 4 Sone luider was dan de PS2 en de Xbox – en zelfs meer dan twee keer zo luid als de GameCube (39,6 dBA/2,1 Sone). Des te groter was onze opluchting toen de ingebouwde koeler bij het omschakelen van de GameCube naar dvd/cd-mode automatisch uitgeschakeld werd. De dvd-decodering wordt overgenomen door een speciaal daarvoor geïntegreerd videoboard van fabrikant Panasonic, die geen actieve koeling nodig heeft – daarmee staat niets je ongestoorde filmavond nog in de weg.

Gamers die bij het zien van de digitale audio-uitgang aan de

achterkant van de Q, ook op digital-surround-sound in de GameCube-modus hopen, worden teleurgesteld: die is alleen beschikbaar voor de dvd-player-component. De Q omvat bovendien een aansluiting voor een actieve subwoofer die bij stereo geluidsweergave (via de cinch-aansluitingen op het apparaat) na een druk op de knop 'Bass Plus' van start gaat. De subwoofer kan niet alleen voor dvd-playback worden gebruikt maar ook voor het gamen.

Wie alleen de koeler hoort, maar geen digital-surround-sound via zijn thuisbioscoop krijgt, kan het best even in de systeemconfiguratie controleren of de digitale uitgang ook daadwerkelijk geactiveerd is.

Bij de PlayStation 2 zul je misschien ook nog via de bedieningsinterface van de dvd-player de audio-instellingen van de console moeten nakijken en de bitstromen voor Dolby Digital en DTS apart moeten inschakelen.

Door de twee knoppen met een rood Japans opschrift respectievelijk een rode achtergrond op de afstandsbediening tegelijkertijd in te drukken kom je in de setup van de Q terecht. Als je daar eenmaal bent kun je het beste eerst naar de sub-setup van het vierde tabblad gaan om daar onder de eerste menuoptie Engels te selecteren. Het Japans dat daar als menutaal is vastgelegd zal voor de meeste Europeanen waarschijnlijk niet handig zijn. Daarna kunnen alle instellingen gemakkelijk gecontroleerd worden – en dat kun je ook maar beter doen: bij onze Q was de DTS-bitstream niet ingeschakeld.

Codekrakers

Omdat spelconsoles met video-dvd-weergave door de wet als dvd-players worden behandeld, moesten Sony en Microsoft hun apparaten van een regiocode voorzien. Deze verhindert dat op Europese apparaten bijvoorbeeld Amerikaanse of Australische dvd's afgespeeld kunnen worden. Ook Panasonic Q verschilt in dat opzicht niet van gewone consumer-players. Zoals eerder vermeld bieden Aziatische distributeurs het apparaat echter al aan zonder regiocode. Aangezien het bij de Japanse Q om een puur NTSC-model gaat, kun je

er helaas geen PAL-dvd's (of PAL-spellen) mee afspelen.

Pas zo'n zes maanden na de verkoopstart in november in Duitsland lukte het om de dvd-regiocode van de PlayStation 2 te omzeilen. Terwijl Chiptech om te beginnen voor een prijs van 71,58 euro een kleine chip aanbod die via zeven kabels met het moederbord van de console werd verbonden, volgden meteen daarop zuivere softwareoplossingen. Het bekendste programma is waarschijnlijk 'DVDRegionX', dat door de Duitse winkel Big-Ben Interactive aan de man wordt gebracht. Terwijl de eerste versie nog met een dongle werd afgeleverd die je in poort 2 moest steken, heeft de huidige versie alleen een Memory Card nodig die overal in de handel verkrijgbaar is. Gezien recente juridische uitspraken met betrekking tot ombouwoperaties van de PS One om deze ook te leren omgaan met spellen op gekopieerde cd's, lijkt het echter twijfelachtig of deze praktijken ook in Nederland toegestaan zijn.

De bij de Xbox in het vooruitzicht gestelde PAL-60-functie is erg zinvol voor fans van

De Q kan informatie ook in het Engels weergeven – als je de bijbehorende menuoptie tenminste in de Japanse setup kunt vinden.



Amerikaanse en Japanse dvd's, omdat dit zogenaamde pseudo-PAL de dvd's met 60 Hertz op Europese tv-apparaten weer kan geven, zelfs als ze niet compatibel zijn met de op de discs gebruikte tv-norm NTSC. Deze omzetting beheerst de PlayStation 2 niet – voor de weergave van NTSC-dvd's heb je hier dus in elk geval een compatibele televisie nodig.

Naast de regiocode voor de dvd-weergave is er nog een vergelijkbare beveiligingsfunctie waarmee de producenten van spelconsoles willen voorkomen dat er bijvoorbeeld Amerikaanse games op de Japanse of Euro-

pese versies van hun consoles gespeeld kunnen worden.

Conclusie

Van de drie hier besproken apparaten maakt de Q de beste indruk als dvd-player – alleen al vanwege z'n lage geluidsproductie bij dvd-weergave. De Japanse versie kan voor Nederlandse gebruikers, die niet alleen Amerikaanse dvd's willen zien, echter alleen dienst doen als vrij dure tweede speler. Het is jammer dat nog steeds niet duidelijk is of het apparaat ooit in een versie zal verschijnen die aan de Europese omstandigheden is aangepast.

De strijd om de kroon bij dvd-video tussen de PS2 en Xbox viel uit in het voordeel van Microsoft, aangezien hun console het beste bedieningsconcept heeft en hier ook het beeld van de NTSC-versie beter in de smaak viel. Nou maar hopen dat de problemen die de kop op steken bij het gebruik van de Amerikaanse DVD Playback Kit bij de officiële Europese versie verdwijnen. Een progressieve beeldweergave bij PAL en NTSC zou natuurlijk perfect zijn, maar dat wordt door de stand-alone dvd-players op het moment voor die prijs nog niet geboden. Als je de speler met name ook koopt vanwege de mogelijkheid om dvd's te kunnen kijken, moet je voor de aanschaf absoluut in de winkel even om een luistertest vragen. Dit om teleurstelling vanwege de lawaaiiger koelers van beide consoles te voorkomen.

Literatuur

[1] De Xbox DVD Compatibility List is te vinden onder www.activexbox.com/xbox/dvd_compatibility/index.shtml



Spelconsoles als dvd-players – checklist

Model	PlayStation 2	SL-GC10 (Q)	Xbox
Fabrikant	Sony	Panasonic	Microsoft
Website (http://)	nl.playstation.com	www.panasonic.co.jp	www.xbox.nl
Weergave			
Speelt direct video-dvd's ¹	✓	✓	-
DVD-Audio / Audio-CD / Video-CD	- / ✓ / -	- / ✓ / ✓	- / ✓ / -
Uitrusting			
Koeler schakelt automatisch uit bij dvd-weergave	-	✓	-
Display op het apparaat	-	✓	-
Bedieningsmogelijkheden op het apparaat	zeer beperkt	✓	zeer beperkt
Bediening via infrarood-afstandsbediening / via controller	✓ (accessoires) / ✓	✓ (meegeleverd) / -	✓ (accessoires) / -
Aansluiting voor koptelefoon	-	-	-
Mute-functie	-	✓	-
Geluidsmeting			
In rust ²	42,2 dBA / 3,0 Sone	stil	42,6 dBA / 3,2 Sone
Bij lezen dvd ³	42,9 dBA / 3,2 Sone	27,2 dBA / 0,7 Sone	42,7 dBA / 3,5 Sone
Beoordeling			
Beeldkwaliteit	○	⊕	⊕ (NTSC-versie) ¹
Geluidsvolume bij afspelen dvd's	⊖	⊕⊕	⊖
Bediening	⊖	⊕	⊕
Prijs / beschikbaarheid			
Console	315 €	ca. 560 € netto ¹	479 €
DVD Playback Kit	ontbreekt	ontbreekt	50 €
Infrarood-afstandsbediening	30 €	wordt meegeleverd	zit in de Kit

¹ zie tekst

² gemeten op 25 cm horizontale afstand van de voorkant en 12,5 centimeter boven de bodem, Panasonic SL-GC10 in de dvd-/cd-modus (zie tekst)

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig

Harald Bogeholz, Andreas Stiller

De perfectionist

**Donald E. Knuth over MMIX
en de kunst van het programmeren**

**Informaticalegende
Donald E. Knuth werd dit
jaar 1.000.000 jaar oud —
dat wil zeggen volgens het
binaire stelsel. Wij spraken
met hem over zijn
levenswerk.**

Donald E. Knuth begon op 24-jarige leeftijd met het schrijven van een boek over de grondbeginselen van de informatica. Al snel werd duidelijk dat het onderwerp 'The Art of Computer Programming' (TAOCP) zo omvangrijk was dat er wel 5 boeken mee gevuld kunnen worden. Drie delen zijn inmiddels verschenen en zijn aan het standaardrepertoire van de informatica toegevoegd. Het vierde deel zal waarschijnlijk uit drie deelbanden bestaan, die Knuth volgens de huidige inschatting in 2007 wil afhebben. Om de wachttijd wat te verkorten en om feedback van lezers in de eindversie te kunnen verwerken, zal hij deel 4 in kleine porties van ieder ongeveer 128 pagina's als zogenaamde 'fascicles' publiceren.

Bètaversies van de eerste 'fascicles' kunnen geïnteresseerden al van z'n homepage downloaden [1].

We hadden in oktober 2001 tijdens het 'MMIXfeest' een gesprek met Knuth tijdens een voordracht in München.

c't: Meneer Knuth, u heeft een keer aangegeven dat de eerste 'fascicle' van deel 4 zo rond 1995/1996 zou verschijnen. Wat is de reden voor de vertraging?

Knuth: Er zijn meerdere redenen. Ik heb nooit goed kunnen inschatten hoe lang iets duurt, daar moet ik dus nog aan werken. Maar het was me duidelijk dat ik met pensioen zou moeten gaan als ik de zaken volgens mijn eigen tijdschema wilde afhandelen. Ik moest bovendien andere boeken afmaken, de 'Selected Papers'... En ik heb een derde oplage van The Art of Computer Programming gemaakt, en daar ben ik het grootste deel van 1996 en 1997 mee bezig geweest. Dat was ik eigenlijk helemaal niet van plan, ik dacht alleen aan band 4. Maar nadat ik op de 16^e TeX-usermeeting over de macro's voor mijn errata-lijst had gesproken, kwam Silvio Levy naar me toe en zei: "Don, je moet echt nieuwe oplagen van deze boeken maken en TeX gebruiken. Ik zal al het typewerk en de afbeeldingen voor mijn rekening nemen, dat scheelt je alweer wat tijd." Ik had natuurlijk mijn kwaliteitsvoorstellingen en nieuwe ideeën, zodat het een paar jaar

heeft geduurd. Voordat ik aan deel 4 kon beginnen moest ik dus eerst een aantal andere zaken afhandelen, MMIX was het laatste.

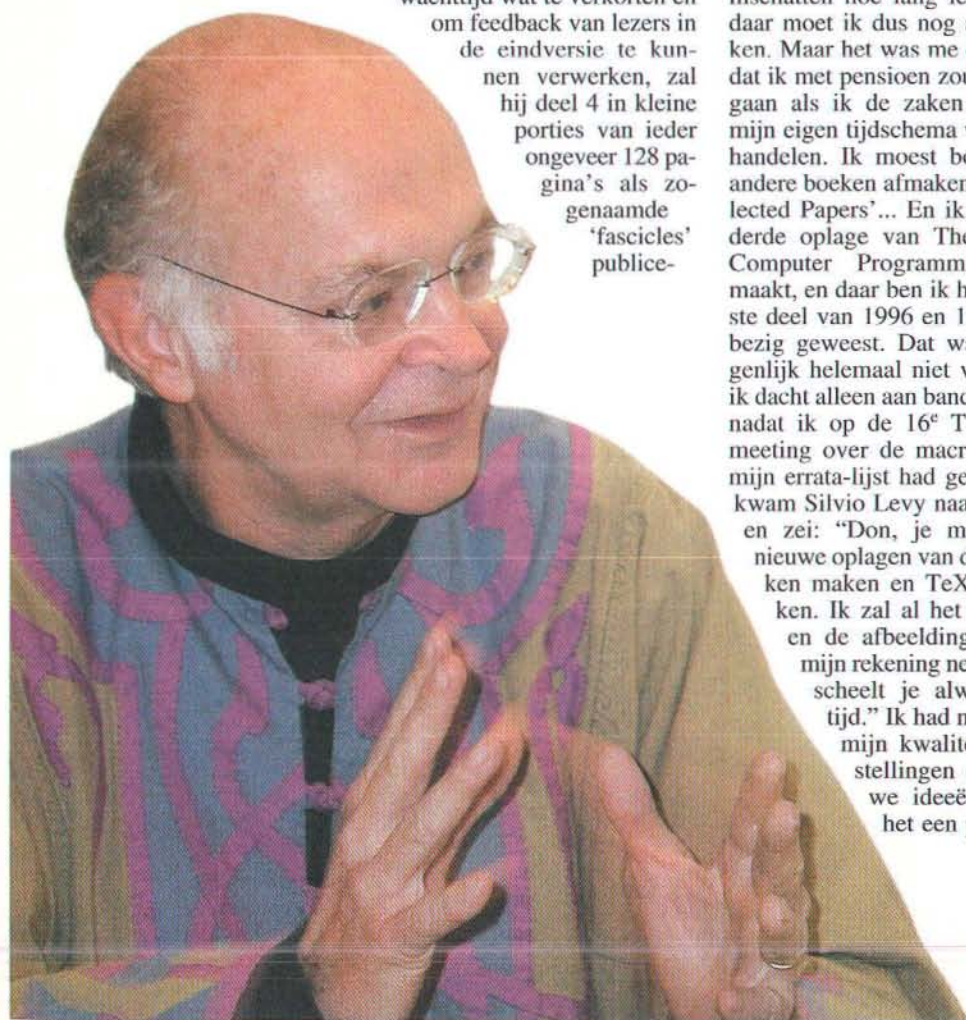
c't: Hoe ziet uw dagindeling er tegenwoordig uit?

Knuth: Vooropgesteld dat ik gezond blijf, zal ik de komende 20 jaar elke dag aan TAOCP besteden. Dat betekent een combinatie van lezen en schrijven. Ik werk in de batch-mode, omdat ik niet graag verschillende dingen in en uit mijn hoofd swap. Doorgaans concentreer ik me op een deel van TAOCP dat ik dan binnen een periode van zes tot acht weken af wil hebben. Ik wil een pagina per dag produceren. Acht weken, 56 dagen... dat komt neer op ongeveer 60 pagina's inclusief oplossingen voor de oefenopgaven. Ik hoop dat ik dit tempo kan blijven volhouden, maar als ik 250 pagina's in een jaar haal, ben ik ook tevreden. Toen ik aan 'Concrete Mathematics' werkte heb ik zelfs twee pagina's per dag geschreven, maar dat werd me op den duur teveel. Dat zou ik slechts een tijdlang vol kunnen houden. Bovendien zouden mijn huwelijk en mijn gezondheid hierdoor op het spel komen te staan.

Ik heb duizenden aantekeningen op de computer geïndexeerd. Dat zijn 20.000 of 30.000 regels met aantekeningen. Elke regel is ofwel een verwijzing naar een artikel dat ik wil lezen, of een idee dat ik heb opgeschreven. Ik heb het allemaal overeenkomstig de inhoudsopgave van het boek geordend, zodat ik weet wanneer ik wat tot in detail moet lezen. Van de zes weken waarin ik aan een hoofdstuk werk, besteedt ik de eerste twee om op grondige wijze alles over het onderwerp te lezen, waarbij ik begin bij de dingen die ik sinds 1962 heb bewaard. De twee volgende weken in het traject schrijf ik met potlood een concept en de laatste twee weken geef ik het de finishing touch.

c't: U schrijft met de hand?

Knuth: Oh ja. De reden is dat ik sneller kan typen dan denken. Mijn handschrift is daarentegen perfect afgestemd op mijn denk-snelheid. Als ik typ verlies ik dus de synchronisatie, en dit synchronisatieprobleem remt me af,



zodat ik door met de hand te schrijven uiteindelijk toch nog sneller ben. Vervolgens typ ik het concept over en bewerk het dan ook meteen.

c't: Met wat voor computer werkt u?

Knuth: ik heb thuis twee computers. Met een Macintosh surf ik op internet en doe ik al het grafische werk met Photoshop, Illustrator, Distiller enzovoorts. Maar mijn boeken schrijf ik op een pc met een 600 MHz Athlon, die ik vorig jaar met de hulp van een vriend in elkaar heb gezet.

c't: Onder Linux?

Knuth: Ja.

c't: Helemaal zonder Windows?

Knuth: In godsnaam, nee! Voordat daar eindelijk een soortgelijk programma gestart is ...

Maar ik was vandaag wel behoorlijk verrast over de mate waarin Windows daadwerkelijk ook voor nuttige dingen gebruikt kan worden. De mensen bij mijn voordracht in München hadden extra programma's geïnstalleerd, zodat Windows bijna net zo goed functioneerde als Linux. We hadden echter niets fatsoenlijks om de PostScript-bestanden mee weer te kunnen geven, zodat we uiteindelijk toch een Linux-computer hebben gebruikt. Ik wil niemand kwetsen maar ik ben een grote fan van de open source-

Knuth betaalt voor elke fout in zijn boeken een vindstloon van 2,56 dollar. Hij heeft alles bij elkaar al meer dan 2000 van die cheques met een totale waarde van 17.000 dollar uitgeschreven.

werking soms beter kan functioneren dan concurreren. Maar als ik destijds nog niet die reputatie had gehad en de financiële zekerheid, dan was ik wellicht wat minder vrijgevig met TeX omgesprongen.

c't: Wat vindt u van softwarepatenten?

Knuth: Het is mij ter ore gekomen dat daarover op het moment gediscussieerd wordt in Europa. Persoonlijk vind ik dat algoritmes met wiskunde vergeleken kunnen worden; die moet je dus niet kunnen patenteren. Wat me verontrust is dat het bij de meeste patenten om erg eenvoudige ideeën gaat. Zo eenvoudig dat ik ze mijn studenten als huiswerk zou kunnen opgeven. Maar er zijn ook uitzonderingen, zoals een 'interior point method' voor lineaire programma's, waar werkelijk van een significante ontdekking gespro-

pagina in de nieuwste oplage weer weggelaten, maar op het web is de brief nog te vinden. Ik zeg in die brief in principe datgene wat Stallman al jaren zegt. Namelijk dat het patenteren van algoritmes net zo iets is als het patenteren van Engelse woorden. Ik heb als analogie ons rechtstelsysteem gebruikt: hoe zou het zijn als elke advocaat die een bepaalde rechtszaak aanhaalt, daarvoor zou moeten betalen? Het zou ons beperken in de behandeling van nieuwe zaken, of in het geval van een softwareontwikkelaar, in het programmeren van nieuwe software.

Als er destijds softwarepatenten hadden bestaan had ik TeX nooit kunnen schrijven. In feite zou elk programma dat ik tegenwoordig voor mijn dagelijkse werk gebruik niet geschreven zijn. Elk stuk software dat echt belangrijk voor me is, zou vermoedelijk niet ontwikkeld zijn als er toen al softwarepatenten hadden bestaan.

Ik vind dat softwareontwikkelaars recht hebben op betaling, niet voor een bepaald algoritme dat ze voor zich opeisen, maar wel voor dienstverleningen als het aanpassen van programma's, het schrijven van goede handboeken en het ondersteunen van gebruikers.

In de eerste oplage van band 3 had ik de opmerking gezet dat er een sterke analogie bestaat tussen het schrijven van een programma en het vervaardigen van een machine uit hout of ander materiaal. Dit maakt het waarschijnlijk onvermijdelijk dat ook algoritmes op een gegeven moment gepatenteerd zullen worden. Ik heb dat in de derde oplage enigszins anders geformuleerd.

Ik heb in elk geval geen tijd om bij alle algoritmes te contro-

leren of ze ergens in welke vorm dan ook geotrooieerd zijn. Ik probeer het natuurlijk wel en verwijs ook naar een hele reeks patenten. Maar als ik een patent niet noem, betekent dat niet dat het niet bestaat.

Inter-view

c't: Bent u zelf octrooihouder?

Knuth: Ik heb vijf patenten. Een daarvan zou je inderdaad als softwarepatent kunnen beschouwen. Het is waarschijnlijk inmiddels verlopen. Het had met het rasteren van beelden te maken. Toen ik bij Adobe aan het 3:16-project* werkte, heb ik het er met de mensen daar over gehad hoe je beelden rastert. Een deel van mijn voorstellen, was volgens een van hen patenteerbaar, dus schreef hij het op. De andere patenten hebben te maken met dingen die in de zestiger jaren in de Burroughs-hardware werden opgenomen.

c't: Was TeX alleen uw werk?

Knuth: Ik werd in wekelijkse meetings door een aantal mensen geadviseerd, maar ik heb elke regel van TeX zelf geschreven. Anderen hebben drivers geschreven en het naar verschillende

En iets dat er al was kun je toch niet patenteren?

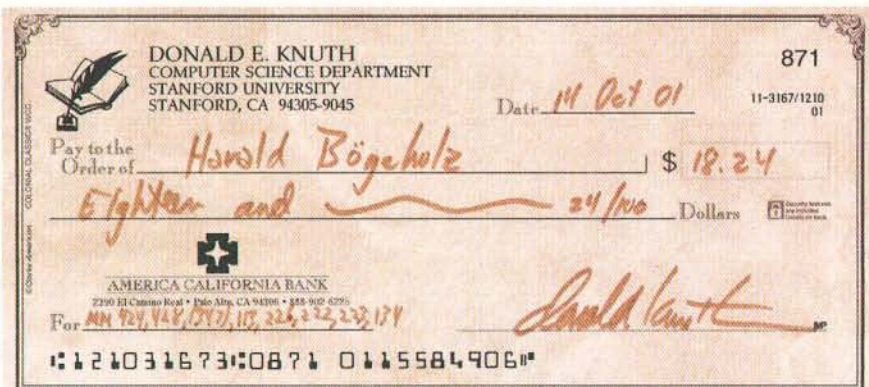
beweging. Het imponeert me dat duizenden mensen hier zulk goed werk afleveren. Elke dag komen er zo'n tien kleinigheden aan bod, en na een jaar is er een enorme vooruitgang geboekt.

c't: Misschien is dat allemaal wel te danken aan het feit dat u uw programma's als broncode publiceerde.

Knuth: Ik heb er aan bijgedragen, maar ik ben niet de vader van de open source beweging. Ik heb een van de vele vroege voorbeelden geleverd, dat samen-

ken kan worden. Maar in mijn ogen is ook dit nog steeds mathematica. Ik kom uit een mathematische cultuur, en in die cultuur vragen we geen geld van mensen die onze stellingen gebruiken. Je kunt ook zeggen dat wiskunde wordt ontdekt en niet bedacht. En iets dat er al was kun je toch niet patenteren?

Ik heb een open brief naar het Amerikaanse octrooibureau geschreven en die aan het einde van de tweede oplage van de CWEB-manual gepubliceerd. Jammer genoeg hebben ze die



* In het boek '3:16 Bible Texts Illuminated' spreekt Knuth over verzen van de bijbel, namelijk over kapitel 3 vers 16 van elk boek.



Donald E. Knuth en Andreas Stiller hebben het over de CWEB-code voor GNU Emacs.

machines geporteerd. Ze hebben de interfaces naar de buitenwereld gemaakt om laserprinters aan te sturen enzovoorts. Maar de eigenlijke kern heb ik zelf geprogrammeerd. Alleen zo kon ik ontdekken waar de problemen lagen.

Je begrijpt iets pas echt als je probeert het te implementeren. Ik heb helemaal aan het begin voor mezelf een memo geschreven hoe TeX moest functioneren. Dat heb ik aan twee studenten als project gegeven en ben toen vier weken naar China gegaan waar ze me niet konden bereiken. Ik meende dat de specificatie honderd procent duidelijk was. Toen ik terug kwam was ik verbaasd dat ze pas een klein prototype aan het lopen hadden gekregen.

Mijn ogen gingen open tijdens mijn research verlof toen ik probeerde TeX zelf te implementeren. Om de vijf minuten was er wel een vraag, waar de specificatie geen antwoord op gaf. Als ik als student voor de schrijver van die specificatie had gewerkt, had ik voortdurend zijn hulp nodig gehad.

Als men hieruit de conclusie trekt dat alle projecten door een enkele persoon moeten worden uitgevoerd, dan betekent dat niet veel goeds voor software-engineering. Er moeten toch betere oplossingen zijn. Maar als het om de eerste versie van een nieuw systeem gaat, dan zit er mijns inziens niets anders op dan het in min of meer onafhankelijke delen op te splitsen en

elk van die delen aan een enkele persoon over te laten. Die afzonderlijke personen moeten met elkaar over de interface praten, maar niet over hun eigen werk. Als je de tweede generatie van een systeem implementeert, heb je een gezamenlijke vocabulaire en heeft iedereen verstand van dezelfde dingen, dat is heel wat anders. Maar helemaal aan het begin... De reden waarom heel wat andere projecten zo moeilijk verlopen is voor mij heel simpel: ze proberen de klus met meer dan een persoon te klaren.

c't: Wat vindt u van objectgeoriënteerd programmeren?

Knuth: het idee beviel me meteen toen ik het voor het eerst in Simula zag. Maar met overerving en dergelijke wordt het natuurlijk moeilijker om te bewijzen dat een programma correct is. Het idee van modules en klassen vind ik niet verkeerd, maar op een of andere manier ben ik er toch niet zo van gecharmeerd dat ik het in mijn eigen programma's zou gebruiken.

c't: Is dat niet uitstekend voor een MMIX-simulator te gebruiken? Objecten voor alle functie-eenheden, het geheugen, de caches ...

Knuth: Ik zou dolgraag een andere oplossing zien. Met name voor de cache-simulator, die intuïtief eigenlijk heel eenvoudig lijkt. Daar ben ik namelijk twee maanden mee bezig geweest en heb hierbij de ene oplossing na de andere verworpen. Tenslotte

heb ik het probleem met een enorme berg code aangepakt, en elke oplossing uitgeprogrammeerd. Dat was het meest gecompliceerde programma dat ik ooit heb geschreven. Zonder CWEB had ik het niet gered.

c't: Zou dat met een objectgeoriënteerde taal niet eenvoudiger zijn geweest?

Knuth: Ik heb bij een C++ object de syntaxis nog nooit onmiddellijk intuïtief begrepen. Dat vergt een andere denkwijze. Het is natuurlijk een kwestie van oefenen. Waarschijnlijk heb ik een taal nodig die verder gaat dan C++ om beter met co-routines en threads te kunnen werken. In elk geval kon ik de MMIX-pipeline-simulator in geen enkele andere taal schrijven die ik kende.

c't: U wilt dus zeggen dat objectgeoriënteerde programmering een goed idee is, maar in de praktijk toch niet bruikbaar?

Knuth: Nee. Ik wil het als volgt samenvatten: als het een goed idee is zou ik het erg fijn vinden als iemand het zou verwezenlijken. Het zou goed zijn als iemand de cache-simulator

langere programma's op kunt laten lopen.

c't: U bent in de specificatie en ook in de emulator heel gedetailleerd op de hardware-implementatie ingegaan. Hebt u zich door hardwaredesigners laten adviseren?

Knuth: Oh ja, ik had gerenommeerde hulp. John Hennessy heeft een lange kritiek over mijn oorspronkelijke design geschreven. Verder heb ik nog met Dick Sites, de designer van de Alpha-chip, samengewerkt. Hij had veel voorstellen en ik heb met hem een hoop details doorgesproken. Ook de besturings-systeemgroep bij Sun en een paar andere mensen hebben een bijdrage geleverd aan het MMIX-design; alles bij elkaar was dat een enorme hulp. Alle fouten zijn natuurlijk voor mijn rekening. Hoewel het me zou verbazen als er nog grote fouten in zouden zitten, die zouden inmiddels toch wel iemand opgevallen.

c't: Heeft iemand al geprobeerd de MMIX-processor in hardware te implementeren?

Knuth: Een aantal mensen hebben me verteld dat ze dat

Je begrijpt iets pas echt als je probeert het te implementeren.

zou bestuderen en hem zo zou programmeren als oorspronkelijk de bedoeling was. Ik zou hem graag in een andere stijl zien, zo als hij eigenlijk had moeten worden, omdat ik geprobeerd heb om een betere stijl te vinden. Mijn oplossing van 1999 is wel okay; in elk geval kan ik hem na twee jaar nog steeds begrijpen en de mensen kunnen hem op veel manieren aanpassen. Maar het kan heel goed zijn dat er een betere manier bestaat om dit programma te schrijven, maar dat ik die alleen niet kende.

c't: Was performance belangrijk voor u, toen u de MMIX-simulator schreef?

Knuth: Ik had niet de ambitie hem zo snel te maken als een echte machine. Maar hij moest wel zo snel zijn dat je er ook

van plan zijn. Ik heb er al eens met Dave Ditzel van Transmeta over gesproken en Arvind van MIT heeft aangekondigd dat hij me daar ooit wellicht mee zal verrassen. Maar ik weet nog niet zo zeker of die verrassing wel echt zal komen. Ik ben niet echt ongelukkig dat MMIX nog niet werd gebouwd. Maar ik zou natuurlijk erg in mijn sas zijn als ik ooit een MMIX-computer op mijn bureau zou hebben staan, omdat ik van mening ben dat MMIX veel dingen goed doet, die andere machines verkeerd doen. Maar die droom is waarschijnlijk te mooi om waar te zijn.

Literatuur

[1] Homepage van Donald E. Knuth: www-cs-faculty.stanford.edu/~knuth

ct



Blue plus

Computers & Componenten

Openingstijden:

Maandag t/m vrijdag 9:00-18:00

Zaterdag van 9:00-17:00

Donderdag koopavond tot 21:00

Blue Pentium IV



Specificaties:

A-Open HQ48A P4 Minitower
Intel D850MVL moederbord
Intel Pentium IV cpu
128Mb RDRAM PC800 geheugen
3,5" Sony 1,44Mb Fdd
52x sp. cd-rom speler
40Gb harde schijf 7200rpm.
32Mb ATI Xpert 2000 PRO tv-out
Geluidskaart, 10/100 LAN
Microsoft Internet toetsenbord
Microsoft PS/2 Muis en muismat
Exclusief monitor en software

Blue Pentium IV 1.6Ghz 40Gb 128Mb RDRAM	979
Blue Pentium IV 1.7Ghz 40Gb 128Mb RDRAM	999
Blue Pentium IV 1.8Ghz 40Gb 128Mb RDRAM	1059
Blue Pentium IV 2 Ghz 40Gb 128Mb RDRAM	1299

Al onze systemen worden samengesteld uit een selectie van de beste componenten. Natuurlijk kunnen wij ook onze systemen aan uw wensen aanpassen.

Voor informatie of een vrijblijvende offerte kunt u contact opnemen met onze afdeling verkoop.

Of kijk op onze web-site www.blueplus.nl

GET CONNECTED, GET Dynalink

Dynalink 56K Modem PCI	1456PM	32
Dynalink 56K Modem extern	1456ET	59
Dynalink 56K Modem USB	1456UT	54
Dynalink ISDN PCI	IS128PH	45
Dynalink ISDN USB	IS128PU	82
Dynalink PC-Card 10Mb Combo	L10C	54
Dynalink PC-Card 10/100	L100CLV	45
Dynalink PC-Card 56K	1456CS	77
Dynalink PC-Card ISDN	IS128C+	127
Dynalink IEEE 1394A card	1394PB	45
Dynalink Tekentablet USB	TABU	59



Pinnacle Studio DV v.7	136
Pinnacle Studio DV Plus v.7	249
Pinnacle Studio DC10+ v.7	259
Pinnacle Studio Deluxe v.7	439
Pinnacle Studio PC/TV tvkaart	82
Pinnacle Studio PC/TV PRO tvkaart	136
Pinnacle Studio PC/TV USB tvkaart	136

Aanbieding: Studio PC/TV rave tvkaart **59,-**



PHILIPS

Philips 105s OSD 0.28 dp NI MPRII	195
Philips 107s OSD 0.28 dp NI MPRII	289
Philips 109s OSD 0.28 dp 95khz	369

Aanbieding:

Philips 150S TFT
tijdelijk **579,-**



3 JAAR ON-SITE GARANTIE

Dealer van: 3Com - Asus - A-Open - Creative - Daewoo - E-Tech - Freecom - Hewlett Packard - Matrox - Maxtor - Microsoft - Novell - Philips - Pinnacle - Plextor - Quantum - Sony - Tornado

ALLE PRIJZEN ZIJN IN EURO INCLUSIEF BTW

Levering kontant of onder rembours. Prijswijzigingen voorbehouden.

Loevesteinlaan 480
2533 CG Den Haag

Tel: 070-3939848
Fax: 070-3937403

vernieuwde web-site
www.blueplus.nl



Richard Sietmann, Michael Janßen

In het vizier

Op weg naar een andere maatschappij

Hoewel de digitale biometrie technisch maar een kleine stap zal vormen, is het voor de betrekkingen tussen burgers en de overheid een enorme sprong.

Bij ons is het nog toekomstmuziek maar in Brunei, het sultanaat in Zuidoost-Azië, dat als vroeger Brits protectoraat in 1984 onafhankelijk werd, is het al ingevoerd: een chipkaart met een digitaal opgeslagen vingerafdruk als legitimatiebewijs. De regering van Brunei had de firma Dermalog Identification Systems drie jaar geleden de opdracht gegeven om het systeem te introduceren. Dit bedrijf (uit Hamburg, Duitsland) is een van de grote namen op de wereldmarkt op het gebied van criminologische AFIS-systemen (Automated Fingerprint Identification Systems), die door justitie worden gebruikt [1]. Voor deze nieuwe vorm van business, met in dit geval het product Zivil-AFIS, een versie die ten behoeve van de massa-inzet werd afgeslankt, is

het sultanaat de eerste klant. In augustus 2000 werd begonnen met het uitleveren van de eerste identificatiekaarten, waarvan er inmiddels 170.000 geproduceerd zijn.

De ministaat dient nu als voorbeeld voor de introductie van het systeem bij onze oosterburen, samen met Nederland een van de voorlopers op het gebied van biometrie in Europa. De Duitse minister van Binnenlandse zaken Otto Schily had direct na de aanslagen van 11 september in de VS een wetsontwerp ter bestrijding van terrorisme ingediend, dat onder andere voorzag in de opname van biometrische kenmerken in paspoorten en identiteitsbewijzen. Het wetsvoorstel werd bijzonder snel (nog voor de kerst) door de Bondsraad en de Bonds-

raad goedgekeurd. De veranderingen van de Pas- en Persoonsbewijzenwet werden al op 1 januari rechtsgeldig, nog voordat de in de nieuwe wet geformuleerde tekst gepubliceerd werd en nog voordat de protocollen van de deskundigen in hoorzittingen bekend werden gemaakt.

In vergelijking hiermee is de situatie in Nederland nog niet zo ver gevorderd. Een van de redenen hiervoor zou heel goed het feit kunnen zijn dat er dit jaar verkiezingen gehouden worden. Desondanks heeft Minister van Bostel al in oktober aangegeven dat een nieuw paspoort met biometrische kenmerken zoals irisscan, vingerafdruk en gelaatskenmerken al in 2003 of 2004 zou kunnen worden ingevoerd. Het 'nieuwe' paspoort is

er in elk geval op voorbereid. Volgens voorlichter Frank van Beers van het ministerie van Binnenlandse Zaken is met name de houderkaart aangepast: 'De bladzijde met de pasfoto, de handtekening en de persoonsgegevens is expres een stuk dikker gemaakt, zodat er plaats is voor een chip.'

Maar omdat de wetgevers zich hier nog zo rustig houden, kijken we alvast wat er in Duitsland gebeurt.

In de val gelopen

Tot dusver zijn maatregelen die tot identificatie leiden, zoals het nemen van vingerafdrukken, in Duitsland en Nederland alleen toegestaan in concrete onderzoeken waar het om verdachten of belangrijke getuigen van een misdrijf gaat. Paragraaf

3 van de Duitse Persoonsbewijzenwet verbodt zelfs expliciet het maken van een vingerafdruk in het paspoort, in het nationaal-socialistische Duitsland was dit overigens wel gebruikelijk. De burgers van Spanje zijn nog steeds verplicht hun vingerafdruk te geven – vanwege het ETA-terrorisme. In Duitsland is dat verbod nu echter opgeheven. In de toekomst mogen er in legitimatiepapieren behalve een foto en de handtekening ook andere kenmerken van vingers, handen of het gezicht staan. De foto, de handtekening en de andere biometrische kenmerken mogen ook in een beveiligde gecodeerde vorm in de machineleesbare documenten worden gezet [2]. Volgens de toelichting in het wetsvoorstel zou hierdoor de identiteit van de paspoorthouder onomstotelijk vastgesteld kunnen worden, omdat de unieke persoonsgegevens die op de pas staan met behulp van een door een computer gesteunde methode met de identiteit van de te controleren persoon worden vergeleken.

Dat zou mooi zijn. Maar waarschijnlijk is men er hierbij vanuit gegaan dat de uitkomst van computergesteunde biometrische herkenning enkel 'juist' of 'onjuist' kan zijn.

De realiteit is wel wat gedifferentieerder. Omdat alle biometrische methodes bij het vastleggen van gegevens met behulp van een scanner, een camera of vingerafdruksensor met enorme verschillen in de ruwe gegevens te kampen hebben – zelfs als ze afkomstig zijn van een en dezelfde persoon – kunnen ze bij het vergelijken van de opgenomen gegevens met het opgeslagen referentiepatroon geen honderd procent betrouwbare resultaten leveren. Met name het nemen van een vingerafdruk is met nogal wat storingen verbonden: vochtigheid van de huid, poriën, vlakke rimpelprofielen, littekens en restanten van stof of vet doen enorm afbreuk aan de kwaliteit. De ambtenaar die de gegevens moet vastleggen wordt er in de toegevoegde verklaring voor politiebeambten niet voor niets aan herinnerd dat hij met geduld en beleid te werk moet gaan omdat zweet en vuil aan de vingers van de desbetreffende persoon het lijnenpatroon

kunnen veranderen. De persoon in kwestie zal zijn handen van tevoren dus zorgvuldig moeten wassen, als het enigszins kan zelfs met alcohol of wasbenzine. Kenners van de materie bevestigen bovendien dat de vingerafdruk bij ongeveer twee tot vier procent van de bevolking niet geschikt is voor identificatiedoeleinden, omdat de lijnen van de vingers te onduidelijk zijn.

Beproeving van de statistiek

Vanwege de natuurlijke variatie in biometrische kenmerken werken alle algoritmes voor dataverwerking (die in verschillende stappen worden uitgevoerd en die uit de ruwe gegevens van de sensor, de scanner of beeldopnemer een gecomprimeerd kenmerkenbestand aanleggen) met een tolerantiedrempel (zie ook het volgende artikel). Bij het vergelijken van de twee records legt deze tolerantiedrempel vast welke afwijkingen nog zijn toegestaan om van een overeenstemming (match) te mogen spreken.

Het aantal keer dat er onterecht 'iets als correct' wordt geaccepteerd neemt af naarmate de eisen aan de overeenstemming van gemeten kenmerk en referentiepatroon toenemen; tegelijkertijd stijgt echter de waarschijnlijkheid dat het systeem ook de juiste drager van het desbetreffende kenmerk niet herkent als de voorwaarden voor een match te strikt gehanteerd worden en de actuele meting buiten het tolerantiebereik ligt.

Deze tolerantiedrempel is instelbaar; in veel systemen wordt hij in het minimum van de badkuipcurve gelegd. Dit 'punt van gelijke fouten' is een maatstaf voor de kwaliteit van het herkenningssysteem.

Maar helaas is dit percentage niet gelijk aan nul. Hoewel een herkenning van 99,99 procent er in eerste instantie indrukwekkend uitziet betekent dit dat de biometrische controle zo'n 1000 keer vals alarm slaat als er onder tien miljoen vliegtuigpassagiers een potentiële terrorist met een vals paspoort



Brunei Smart IC Card: hier wordt de opgenomen vingerafdruk vergeleken met de vingerafdruk die op de kaart ligt opgeslagen.

gevonden moet worden en dat er zo'n duizend keer een passagier met valse documenten door de controle glipt – zo'n systeem is dus niet geschikt voor massagebruik.

De realiteit ziet er nog veel beroerder uit: de systemen zijn zelfs onder laboratoriumomstandigheden nog ver van de 0,1 procent verwijderd; ze hebben in het gunstigste geval maar een foutpercentage dat onder de tien procent ligt. In een aanbeveling van experts van het BioTrust-project op een website van het Duitse Ministerie van Economische Zaken staat het volgende te lezen:

"Pilotprojecten in Duitsland, de EU en in andere delen van de wereld hebben aangetoond dat goede biometrische methodes bij een groot deel van de testpersonen een goed herkenningpercentage opleveren. Maar dan moeten wel de randvoorwaarden kloppen, zoals een kwalitatief hoogwaardige eerste vastlegging van gegevens, een goede bediening en veelvuldig gebruik waarbij de methodes hun interne referentiemodellen aan de gebruiker aanpassen". Er moet dus aan nogal wat voorwaarden worden voldaan. Dat is natuurlijk niet voor niets. De experts begrijpen natuurlijk uitstekend waarover ze het hebben en weten dus welke haken en ogen eraan kleven. Resultaten uit vergelijkende tests geven al onder laboratoriumomstandigheden weer dat de statistische cijfers anders zijn (zie het volgende artikel).

Het wordt interessant op het moment dat de abstracte statis-

tische gegevens in de praktijk getoetst kunnen worden. In Tampa (Florida) moest de politie het systeem Face-IT van Visionics dat in juni 2001 geïnstalleerd werd op plekken met hoge criminaliteitscijfers na twee maanden weer uitschakelen. Het systeem dat de beelden van door tientallen camera's opgenomen passanten met een database vergeleek, had het in die periode namelijk niet een keer bij het rechte eind, maar sloeg telkens weer vals alarm. "De veel te hoge verwachtingen vielen als een kaartenhuis in elkaar", was het commentaar van de American Civil Liberties Union (ACLU), nadat het op basis van de wet van informatievrijheid de verslagen had ingezien; "de techniek komt zijn belofte niet na". Het verwisselde onder andere mannen en vrouwen of sloeg de plank ver mis als het om de leeftijd en het gewicht van de personen ging die zogenaamd met elkaar 'matchten' [5].

Met twee maten

Maar blijkbaar had de Duitse regering een reden voor haar haast. Op die manier konden ze namelijk onder andere de discussie vermijden waarom er uitgerekend in Duitsland een biometrisch paspoort ingevoerd zou moeten worden als de burgers van de door terreuraanslagen getroffen VS nog niet eens zo'n document (zouden willen) hebben (zie kader 'De discredit-card').

In de VS ging de discussie in eerste instantie over manieren om de veiligheid van het vliegverkeer zo snel mogelijk te ver-



Identiteitsbewijs met vingerafdrukken - uit een tijd dat 1984 nog tot de toekomst behoorde.

De ASBWG waarschuwde tegelijkertijd voor de agressieve marketing van de producenten en overhaaste implementaties in het hele land. "De biometriebranche is niet voorbereid op de situatie waarin deze zich nu bevindt", staat er in het bericht aan de FAA [6]. "De markt groeit weliswaar, maar beschouwt pas nu het luchtverkeer als een goudmijn en de producenten concurreren om elke dollar". Met name de gezichtsherkenning zou op het moment nog niet zo goed ontwikkeld zijn dat deze op betrouwbare wijze gebruikt zou kunnen worden voor een grootschalige bewaking of als enige component van een toegangscontrolesysteem voor luchthavens. Daarom adviseert de ASBWG vast te houden aan de gebruikelijke volgorde van technische systeemevaluatie, bedreigingsanalyse en het testen in de praktijk omdat geforceerde pilotprojecten geen sluitende resultaten kunnen leveren als de systemen van tevoren niet technisch geëvalueerd worden. Bij de eerste stap gaat het blijkbaar al mis: "helaas worden bij de meeste biometrische methodes zulke evaluaties niet doorgevoerd". De Amerikaanse groep experts kwam tot de conclusie dat de technologie

pas in de komende vijf tot tien jaar zo goed ontwikkeld zal zijn dat er "bepaald kan worden wat de stand van de techniek is".

Ontwikkelaars overrompeld

Andere experts denken er net zo over. De Duitse deskundige, professor Helmut Reimer, die aan het hoofd staat van het project BioTruST, was nog in de zomer van het afgelopen jaar van mening dat een bredere, in de praktijk werkende introductie van biometrische systemen op zijn vroegst over vijf, misschien pas over tien jaar te verwachten is.

BioTruST is een project van de 'TeleTruST-Verein' die zich inzet voor het bevorderen van het elektronische zakenverkeer. Het Duitse ministerie van Economische Zaken heeft hier 2,5 miljoen euro in geïnvesteerd. De onderzoeken op het gebied van biometrische identificatiemethodes zijn vooral gericht op het bankwezen, bijvoorbeeld als vervanging voor de PIN bij geldautomaten of voor de integratie in de HBCI-protocollen van homebanking; andere toepassingen zijn de toegangscontrole en de beveiliging van digitale signaturen.

De volgende stap die op een workshop in juni 2001 werd voorgesteld waren pilotprojecten voor het gebruik van biometrische verificatiemethodes 'bij

beteren. Voor 11 september maakten een aantal luchthavens in de VS bij wijze van test al gebruik van biometrische systemen om de veiligheid te verbeteren: San Francisco International Airport maakt al sinds 1992 gebruik van de handgeometrieherkenning bij de toegang tot veiligheidsgevoelige gebieden; Charlotte/Douglas International Airport gebruikt voor hetzelfde doel de irisherkenning. Chicago's O'Hare-airport installeerde een pilotsysteem voor vingerafdrukken zodat vrachtwagens hun vracht sneller kunnen afleveren en de immigratiedienst INS gebruikt voor het INS Passenger Accelerated Service System (INSPASS) op negen luchthavens de handgeometrie-techniek voor een snellere afhandeling van frequente reizigers.

Direct na de aanslagen identificeerde de Federal Aviation Security Biometrics Working Group (ASBWG), die door de Federal Aviation Administration (FAA) werd opgezet en die verantwoordelijk is voor de veiligheid in de lucht, vier bereiken waarin iris-, handgeometrie-, vingerafdruk- en stemherkenning tot een betere veiligheid kunnen bijdragen:

- het verifiëren van de toegangsbevoegdheden en de toegangscontrole van de medewerkers
- bewaking van gebieden in en om de luchthaven die toegankelijk zijn voor publiek
- identiteitscontroles van de passagiers met gecombineerde biometrische systemen
- identiteitscontroles van de crew op de bodem en in de lucht

Wetgeving die geen rekening houdt met de gevolgen

c't sprak met Dr. Thomas Petermann, waarnemend hoofd van het bureau voor 'Technikfolgenabschätzung' bij de Duitse Bondsdag en co-auteur van het 'Sachstandsbericht Biometrische Identifikationssysteme' (stand van zaken biometrische identificatiesystemen) van de onderzoekscommissie, dat binnenkort gepubliceerd zal worden.

c't: *Waarom is de al voor de herfst aangekondigde 'Sachstandsbericht Biometrie' dat de afgevaardigden in de Duitse Bondsdag moet informeren nog niet binnen?*

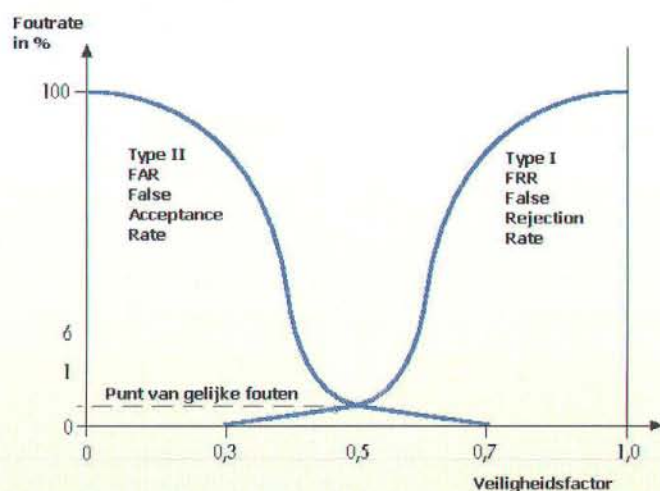
Petermann: We hadden ons in eerste instantie op de technische, economische en gebruikers-rechtelijke aspecten van biometrische identificatiesystemen geconcentreerd. De opname van digitale gecodeerde biometrische kenmerken in de identiteitspapieren



was voor de aanslagen van 11 september totaal geen item. Daarom wilden we ook de juridische aspecten bespreken die om de hoek komen kijken als de staat zulke systemen invoert en discussiëren over de omzetmogelijkheden.

c't: *Bent u ingehaald door het tempo van de ontwikkeling?*

Petermann: Zoals waarschijnlijk iedereen. Het is een bewogen doelwit. Het was onze opdracht om een 'monitoring' te doen, dus de stand van de techniek te beschrijven en de hieruit resulterende problemen op te sommen. Maar nu willen we ook vooruit kijken naar wat er gebeurt als biometrische procedures alledaags gaan worden. Daarom zullen we in ons bericht de gevolgen inschatten en voorstellen om verdere meningen van experts binnen te halen.



geldautomaten en voor home-banking-toepassingen' met een groter aantal deelnemers. "Om biometrie op grote schaal te kunnen inzetten moeten we eerst ervaringen opdoen", aldus BioTrusT-projectleider Henning Arendt; "we zullen praktijktests met 1000 tot 10.000 deelnemers moeten gaan houden". De ervaringen die we tot dusver hebben

opgedaan zijn namelijk ont-nuchterend. Na uitvoerige onderzoeken kwam men in Keulen tot de conclusie dat de technische ontwikkeling van de systemen voor de biometrische gebruikers-identificatie nog zeker niet van dien aard is dat een massale inzet mogelijk is.

"In actuele praktijktests werden al bij kleine gebruikers-

Een badkuipcurve: als de FAR (False Acceptance Rate = het ten onrechte toelaten van onbevoegden) wordt verlaagd, gaat tegelijkertijd de FRR (False Rejection Rate = het ten onrechte afwijzen van bevoegden) omhoog en omgekeerd.

groepen foutpercentages svan tussen de 2 en 20 procent vastgesteld, soms zelfs nog meer". Aan geldautomaten is de ellende dus voorgeprogrammeerd als de klant ten onrechte wordt afgewezen en niet bij zijn bankrekening kan. Daarom zou de traditionele PIN-toegang als backup voor herkenningfouten behouden moeten blijven. Dat betekent voor de klant dat hij dus nog steeds zijn geheime code moet onthouden.

Hiermee rekening houdend is de miljardeninvestering in de aanpassing van bankkaarten en geldautomaten dus niet de moeite waard. Vandaar dat de

banken er voorlopig niet aan denken om dit systeem in te voeren. Die introductie zal hier zeker tien jaar op zich laten wachten.

Gevolgen niet voorzien

De Duitse parlementariërs hadden zo'n haast om hun nieuwe wet er door te drukken dat ze niet eens het advies van de experts wilden afwachten. De Bondsdag en Bondsraad hadden al ruime tijd geleden een deskundig advies aangevraagd over de stand van zaken. Ze wilden weten hoe ver de techniek internationaal gevorderd was en wat de effecten in gegevensbescherming en veiligheidspolitiek zouden zijn. Het voorlopig rapport van deze experts, dat eigenlijk al in de herfst verwacht werd, is nog steeds niet klaar.

Bondsdag en Bondsraad waren blijkbaar van mening het ook zonder deze informatie te kunnen stellen...

De verantwoordelijke politici hebben blijkbaar zo'n goed

De discredit card

Terwijl de Bondsrepubliek het voortouw nam met de biometrische meting van de bevolking, is er in de door Arabische terreuraanslagen getroffen VS nog niet eens een officieel identiteitsbewijs geïntroduceerd waarin zulke biometrische gegevens opgenomen zouden kunnen worden. De burgers uit de VS willen door hun regering niet als object maar als individu worden behandeld, dat ligt nu eenmaal diep in hun rechtscultuur verankerd. Het enige waar de Amerikaanse burgers, die fel gekant zijn tegen enige vorm van registratie door de staat, mee instemden, waren documenten als het rijbewijs en het paspoort voor buitenlandse reizen.

Normaal gesproken zijn, afhankelijk van de rechtshandeling, de creditcard of de opgave van het sofinummer (SSN) voldoende voor het verifiëren van de identiteit; in moeilijkere gevallen (zoals voor de afgifte van een paspoort) moet een uittreksel uit het geboorteregister worden meegenomen. Afgezien van het feit dat verkeersdeelnemers hun rijbewijs bij zich moeten hebben, is men zelfs in crisistijden niet verplicht steeds identiteitspapieren bij zich te hebben om het de overheid gemakkelijker te maken.

Pogingen een 'national ID' te introduceren werden tot dusver steeds tegengehouden door de Amerikaanse bevolking. In de zeventiger jaren werd het voorstel van een werkgroep van het ministerie van sociale zaken, om het SSN tot een landelijk identiteitsbewijs op te waarderen, afgewezen. De (democratische) regering van president Carter verwierp het idee in 1977, in 1981 deed de (republikeinse) president Reagan hetzelfde.

Toen het ministerie van verkeer in 1998 de deelstaten in een verordening wilde verplichten het sofinummer mee te nemen in het rijbewijs bij een nieuwe aanvraag en bij ambtelijke acties het tonen van deze ID-kaarten te verlangen, hief het congres de bepa-

ling in 1999 in de Freedom and Privacy Restoration Act (H.R. 4217) weer op. Het ministerie probeerde dit om de illegale immigratie te bestrijden, het is namelijk veel gemakkelijker om aan een rijbewijs te komen dan aan een SSN (Social Security Number) en omdat het rijbewijs in het ambtelijke en zakelijke verkeer meestal voldoende is.

Oracle-chef Larry Ellison stelde het onderwerp als reactie op de gebeurtenissen van 11 september opnieuw ter discussie. Hij wilde de technologie voor een nationale identiteitskaart met foto en vingerafdruk voor alle burgers zelfs met giften financieren. Het Drudge-Report berichtte 14 dagen na de aanslagen dat het Witte Huis erover dacht een pas voor de burgers van de diverse deelstaten in te voeren. De regering Bush sprak dit op geruchten gebaseerde bericht twee dagen later echter tegen, omdat zelfs overtuigde republikeinen hiertegen gekant zijn.

De gerenommeerde columnist William Safire vergeleek het plan met de afgifte van hondenpenningen en waarschuwde ervoor dat het invoeren van een pas ten behoeve van een zogenaamde verhoogde veiligheid weinig of niets op zal leveren en ten koste zal gaan van het recht van de burgers om met rust gelaten te worden. De nieuwe voorstellen doelen volgens hem op de 'heilige graal van het gesnuffel', brieste hij in de New York Times [3]. "De vrees voor terreuraanslagen wordt niet alleen door de staat in zijn zoektocht naar verdachten misbruikt maar ook door de commercie die hier geld uit wil slaan". Met de introductie van een 'discredit card' zouden de Amerikanen hun idee van persoonlijke vrijheid opgeven. Die 'card' kunnen ze volgens Safire dan ook maar beter meteen onder de huid laten implanteren, zoals dat ook bij het registreren van honden gebeurt.

Nederland biometrieland?

Zonder dat er veel aandacht aan werd gegeven in de media, worden er ook in Nederland een aantal praktische tests met biometrie uitgevoerd. De meeste van deze tests worden financieel ondersteund door de overheid. Momenteel zijn er tests gaande in Amsterdam, Rotterdam, Delft, Hilversum en een privé-test in Tilburg.

Amsterdam

Op de luchthaven Schiphol wordt een biometrische procedure gebruikt waardoor de wachttijden voor vooral veelvliegers verkort moeten worden. Voor 90 dollar kun je een iris-card krijgen. Met deze kaart, waarop de patronen van de iris worden opgeslagen, koop je privileges zoals snellere controle van je carry-on luggage en een snellere check-in. Dit is de tweede stap in irisherkenning op de luchthaven: in de eerste stap werden rond de 200 medewerkers gecontroleerd.

Rotterdam

Als je vrachtwagenchauffeur bent en in de Rotterdamse haven een container moet ophalen, zou je problemen kunnen hebben als je geen linkerhand hebt. Want daar moet je jezelf mee legitimeren. De driedimensionale gegevens van de linkerhand worden opgeslagen in de chip van een kaart die op een creditcard lijkt. De slagboom aan de haven gaat pas omhoog als een scanner heeft vastgesteld dat de linkerhand van de chauffeur en het pasje bij elkaar horen. Ook dit pasje (met de naam 'cargo card') is bedoeld om de wachttijden aan de ingangen te verkorten. Het wordt verwacht dat de tijd voor het ophalen van een container met 50 tot 70 procent kan worden verkort.

Initiatiefnemers van dit project waren de overslagbedrijven ECT, SST en Kramer en de douane. Binnen enkele jaren zullen alle overslagbedrijven in de Rotterdamse haven mee moeten doen. Vanuit de overheid kwam er voor dit project vooral steun van minister Netelenbos (Verkeer en Waterstaat) en het ministerie financierde dan ook mee.

Rotterdam 2

Een andere test wordt momenteel gedaan bij de vreemdelingenpolitie in Rotterdam. Aan deze test doen 250 buitenlanders mee. Buitenlanders die niet uit een EU-land afkomstig zijn, moeten zich een keer per maand melden bij de vreemdelingenpolitie. Het feit dat de identificatie hier met een irisscan wordt gedaan, moet de fraude tegengaan bij deze maandelijks meldingen en de procedure bij de vreemdelingenpolitie versnellen.

Bij deze testloop zijn een aantal programmeurs van Unisys

betrokken. Het zijn met name Sybase-programmeurs die ervoor zorgen dat de database met de apparatuur en administratie van de politie samen kan werken.

Hilversum

Ook in Hilversum zijn buitenlanders het doel van de biometrische proeven. Hier worden de gezichten van de deelnemers van inburgercursussen met een infraroodcamera geïdentificeerd.

Delft

In Delft wordt een proef gedaan waarbij de testpersonen zich moeten identificeren met hun vingerafdruk. Het gaat hierbij om 500 uitkeringsgerechtigden, die op deze wijze thuis de maandelijks werkbrieven kunnen afhandelen en de vacaturedatabase kunnen inzien. Hier werkt het Ministerie van Binnenlandse Zaken samen met dat van Sociale Zaken en het GAK. De test moet onderzoeken of de dienstverlening te verbeteren is.

Virtueel stemmen

Al deze tests die samen met de overheid worden gedaan, hebben als doel om de verkiezingen voor de Provinciale Staten in 2003 te ondersteunen. Bij deze verkiezingen moet een grootschalige proef worden gehouden, waarbij mensen niet meer naar het stembureau in hun eigen gemeente hoeven gaan om hun stem uit te brengen. In plaats daarvan moet een stemlokaal in een andere gemeente of zelfs een 'virtueel stembureau' op openbare plaatsen (bijv. trein- of tankstations) ook kunnen voldoen.

Het is echter nog niet duidelijk, welk lichaamskenmerk hierbij moet worden gebruikt. Vandaar de tests met de uiteenlopende biometrische methodes: het zou op Europees niveau moeten worden besloten, welk kenmerk uiteindelijk het beste voldoet om de identiteit te bepalen. Met deze proeven hoopt Nederland in elk geval de nodige ervaring opgedaan te hebben.

Privé-biometrie

Verzekeraar Interpolis heeft ook een biometrische toegangscontrole opgezet. Hier worden 250 medewerkers op het hoofdkantoor in Tilburg met irisherkenning gecontroleerd. Dit is weliswaar nog een klein deel van de in totaal 1500 mensen die in het hoofdkantoor werkzaam zijn, maar als na drie maanden blijkt dat het systeem werkt wil Interpolis er compleet op over gaan. Hiermee zouden de soms lange wachtrijen aan de toegangspoortjes verkleind moeten worden.

Bezorgde gemeenteraden in Virginia Beach, Palm Springs en Boulder City (Nevada) hebben besloten het voorbeeld van Tampa te volgen. De grootste markt ligt echter in Engeland. Daar zijn volgens de schattingen al zo'n twee miljoen camera's geïnstalleerd die openbare ruimtes bewaken – als die systemen straks met geautomatiseerde herkenningssystemen gaan werken, hoeven de beeldschermen

niet langer door mensen in de gaten gehouden te worden die bij deze bezigheid nog wel eens mee willen worden.

Biometrische backoffice

Andere toepassingsmogelijkheden moeten op het moment in de kleine bedrijven gezocht worden. De biometrie als tool voor het aanleggen van klantenprofielen behoort nu concreet tot de mogelijkheden. Geen idee

gevoel over de techniek dat ze zich zelfs niet door mislukkingen zoals die in Tampa uit het veld laten slaan. Daar lieten de politieautoriteiten zich ook niet van de wijs brengen door de vele protesten toen bekend werd dat ze begin 2001 bij de bekerfinale van de American Football League bewakingscamera's aan de studio-ingangen hadden geplaatst en die gekoppeld hadden aan een gezichtsherkenningssysteem. De opnamen

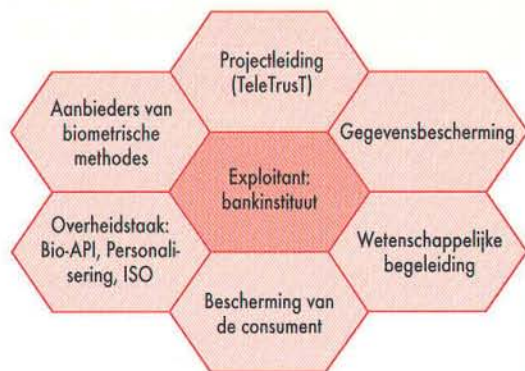
van alle fans werden met de opsporingsdatabase vergeleken. Het resultaat was mager: de 19 personen die eruit rolden waren al bekende kleine criminelen zoals zakkenrollers en ticketvervalsers. Hieruit blijkt echter dat men niet alleen de vermeende geweldplegers en terroristen er uit wilde halen, maar dat er met een veel grotere gegevensverzameling werd gewerkt.

Desalniettemin vindt dit voorbeeld overal navolging.

is zo gek of er wordt wel geprobeerd het op te zetten. Zo propageert de firma Advanced Interface Technologies van Rajeev Sharma, professor aan de Penn State University in Pennsylvania, een patroonherkenningsprogramma dat het geslacht van een persoon aan de hand van stempoeven en gezichts-herkenning vaststelt – het doet dit naar verluid met een grotere trefzekerheid dan de proefpersonen in een vergelijkende test [8]. De exploitanten van winkelcentra zouden de klanten hiermee via automatische informatiepunten doelgericht naar de juiste winkels kunnen lokken.

Het Amerikaanse bedrijf Brickstream Corp. – de bedrijfsnaam is een woordspeling op het voorbeeld Clickstream – presenteerde in januari een systeem dat de route van klanten door een winkel volgt en daarbij informatie over het koopgedrag verzamelt [9]. Wat de Britse Clickstream Technologies plc met het bijhouden van de muiskliks op websites in cyberspace introduceerde [4], brengt de verbinding van videobewaking en intelligente beeldverwerking nu terug naar de reële supermarkten. Met biometrische identificatie kan heel gemakkelijk automatisch worden gevolgd welke route een bepaalde klant door de winkels neemt en bij welke stellingen hij het langst kijkt. Die informatie kan automatisch worden geëvalueerd. Brickstream-president Amir Hudda beschrijft deze aantrekkelijke branche als volgt: "Echte winkels hebben systemen om het consumentengedrag te meten en te managen nog veel harder nodig dan hun tegenhangers op het internet".

Wat in marketingjargon customer tracking, profiling en relationship management wordt genoemd – het in de gaten houden van het koopgedrag, om klanten doelgericht te kunnen aanspreken en hun specifieke reclame toe te kunnen sturen – zal in combinatie met biometrische herkenning echter snel in een nachtmerrie onttaarden. Als elke exploitant van een warenhuis, supermarkt of van een winkelpassage ongecontroleerd zulke systemen mag opstellen, komen traditionele persoonlijkheidsrechten zoals het portret-



Het BioTrust-consortium

recht of de vertrouwelijkheid van het gesproken woord (denk aan telefoongesprek) in het geding. Uit de weinige acceptatieonderzoeken die tot dusver werden doorgevoerd, blijkt steeds weer dat de meeste mensen afwijzend tegenover een onvrijwillige massale toepassing van deze systemen staan. Bij biometrische informatie die zonder medewerking en weten van de desbetreffende persoon werd vastgelegd wordt wel erg ruim omgesprongen met die vrijwilligheid.

Het bordje in de winkel met de tekst "Onze videocamera's waken over uw en onze veiligheid" dat menige klant gemakkelijk over het hoofd zal zien kan de toestemming van de klant zeker niet vervangen, maar zet wel andere winkeliers ertoe aan om hetzelfde te doen.

"Met name het feit dat het voor de gebruikers niet duidelijk is wie op welke plekken hun persoonlijke gegevens opslaat, wordt als problematisch beschouwd", constateerde het 'Wissenschaftliche Institut für Kommunikationsdienste' (WIK) uit Bad Honnef naar aanleiding van een enquête onder de medewerkers van het Fraunhofer Instituut in het kader van het BioIS-project [7]. Tegelijkertijd biedt het producenten een uitweg uit deze impasse. De bezwaren tegen de manipulatie verdwijnen als de gebruiker een alternatief wordt aangeboden en hij zelf de beslissing neemt of hij aan een biometrische herkenningmethode mee wil werken of niet. "Hieruit kan worden afgeleid dat het vertrouwen dat de instellingen, die biometrische producten gebruiken, bij het publiek genieten een belangrijke factor voor een geslaagde verspreiding

kan zijn", aldus het WIK.

Juridische interface

Vertrouwen? De veiligheidsarchitectuur is bij alle biometrische systemen cruciaal omdat het antwoord geeft op de hamvraag: wie is de eigenaar van de biometrische gegevens? Het antwoord lijkt triviaal: natuur-

lijk de dragers van de desbetreffende kenmerken. Maar gezichtskenmerken, stemprofielen, handgeometrie, postuur en manier van lopen zijn eigenlijk voor iedereen zicht- en hoorbaar kenmerken aan de hand waarvan men in het intermenselijke verkeer vreemden van vrienden en kennissen kan onderscheiden. Dit herkenningproces dat bliksemsnel in het menselijke brein wordt doorgevoerd blijft evenwel beperkt tot de plaats waar je je op dat moment bevindt en tot de personen die je op dat moment ziet.

De biometrie brengt echter een nieuw element door die processen niet meer aan een bepaalde plaats te koppelen en uit hun verband te rukken: de opslag van kenmerkgegevens maakt het nu in principe mogelijk de evaluatie heel efficiënt op een willekeurig later tijdstip

Kernvragen

Het vastleggen van gegevens: In alle openheid of verborgen? Vrijwillig of onvrijwillig? Is er bij een 'vrijwillige' deelname sprake van directe of indirecte dwang tot deelname?

Opslag: Centrale of decentrale opslag van de referentiegegevens, wie heeft de beschikking over de gegevens, de exploitant of de persoon in kwestie?

Controle: Waar worden het referentiepatroon en de gecontroleerde gegevens met elkaar vergeleken – in het systeem van de exploitant of in dat van de desbetreffende persoon (b.v. Smart-Card)?

Tolerantiedrempel: Welk foutpercentage van het systeem is acceptabel bij een bepaalde toepassing? Welke gevolgen hebben fouten in de herkenning voor de desbetreffende persoon en de exploitant?

Bewijslast: Wie draagt de bewijslast voor het correcte c.q. het foutieve herkennen en functioneren van het systeem?

Koppeling: Aan welke andere systemen of databases is een bepaalde biometrische toepassing gekoppeld?

Toegangsbeveiliging: Onder welke voorwaarden is het gebruiken van herkenningssystemen of biometrische gegevens voor andere doeleinden, bijvoorbeeld voor strafvervolgning of voor het tegengaan van acuut dreigend gevaar, juridisch toegestaan?

Systeemveiligheid: Als het referentiebestand in de verkeerde handen terechtkomt, loopt dat – in elk geval voor de desbetreffende toepassing – uit op identiteitsverlies. Welke bescherming biedt het systeem tegen aanvallen door insiders, hacken of een reconstructie van het referentiepatroon? Wie bewaakt het en zorgt voor de systeemveiligheid in publieke en particuliere toepassingen?

Biometrische videobewaking in de VS omstreden

De burgerrechtenorganisatie American Civil Liberties Union (ACLU) waarschuwt in een Special Report voor de sluipende koppeling van videobewaking en gezichtsherkenning in publieke ruimtes [5]:

“De waarheid is dat bewakingstools onvermijdelijk misbruikt worden. Met name gezichtsherkenning is heel gevoelig voor misbruik omdat het passief kan worden ingezet en niet is aangewezen op het medeweten, de toestemming of de deelname van de ‘opgenomen’ persoon ... mensen gedragen zich anders als ze bewaakt worden en ze hebben er recht op te weten of hun bewegingen of personalia worden vastgelegd...

Deze technologie heeft het potentieel om een extreem opdringerig, het persoonlijkheidsrecht schendend deel van het Amerikaanse leven te worden. De geschiedenis leert dat het gebruik van deze bewakingssystemen zelden tot het oorspronkelijke doel beperkt blijft als ze eenmaal geïnstalleerd zijn...

Het principe om een aantal mensen permanent als ‘verdacht’ te kenmerken en ze te bewaken als ze zich in publieke ruimtes begeven, heeft enorm verstrekende sociale gevolgen. Als we deze weg inslaan, een stap die de ACLU afwijst, moeten we dit bewust als natie en na een uitvoerig debat doen en de route niet gewoon door de stappen van de plaatselijke politieautoriteiten uit te laten uitstippelen...

Het ergste scenario is dat de gezichtsherkenningssystemen van de politie ondanks de gebreken gewoon verder worden ingezet omdat ze er nu eenmaal in geïnvesteerd hebben, de regering of de industrie er geld in hebben gestoken of omdat ze nu nog meer toepassingsmogelijkheden van de technologie vinden die zo mogelijk nog afschrikwekkender zijn. Onder deze omstandigheden zou het voortgezette gebruik van de gezichtsherkenningstechniek de beperkte middelen van de strafvervolgning uit effectievere bereiken weghalen, een riskant, vals veiligheidsgevoel creëren en uiteindelijk de privacy, de vrijheid en de veiligheid van iedereen in Amerika bedreigen.”

en op een andere plek door te voeren zonder dat de desbetreffende persoon dat te weten komt. Met wat moeite kan iedereen ongemerkt in het bezit komen van de gewenste kenmerken: de vingerafdruk kan van het bioglas worden gehaald, de gezichtskenmerken kunnen via videozoom nader bekeken worden en het stemprofiel kan tijdens het telefoontje worden vastgelegd.

Of het nou in alle openheid of stiekem gebeurt – elk biometrisch systeem pleegt al tijdens het vastleggen van gegevens inbreuk op de persoonlijkheidsrechten door mensen in bepaalde situaties tot een gegevensset te reduceren waar de betrokken persoon zelf niet over kan

beschikken. De biometrie bevindt zich hiermee juridisch gezien in een schemerzone. Het koloniseert het terrein met een bekend mechanisme: wat niet beschermd kan worden – kenmerken of verschijningsvorm –, is publiek bezit en kan daardoor door iedereen geclaimd worden.

Wie zich in publieke ruimtes begeeft moet er in toenemende mate rekening mee houden onbewust slachtoffer te worden van aanvallen die uiteen kunnen lopen van vrij onschuldige overlast tot en met gericht opgezette identiteitsdiefstal.

Het gaat hierbij in eerste instantie alleen om de ruwe gegevens; er liggen nog meer gevaren op de loer als de systemen zelf worden aangevallen,

je kunt hierbij denken aan het onderscheppen van het onmisbare referentiepatroon (templates). Waarschijnlijk zal het vastleggen, opslaan en verwerken van biometrische gegevens op dezelfde computers en via dezelfde netwerken worden doorgevoerd die ook voor andere functies (zoals customer relationship management) worden gebruikt. De groeiende behoefte aan authenticatiemechanismen in het elektronische rechts- en zakenverkeer heeft naar alle verwachting een uitwisseling van biometrische gegevens tot gevolg die alle perken te buiten gaat. Deze behoefte biedt uitgangspunten voor verbindingen die niet alleen de drempel van de re-identificatie verder verlagen, maar het doel zijn van de 1:1-marketing.

Daar tegenover staat de zogenaamde ‘balkanisering’ van de methodes. Omdat de technische evolutie echter steeds op optimale performance afgaat, zal deze barrière niet van lange duur zijn. Er blijft dus nog tijd om de ondermijning van het persoonlijkheidsrecht en de sluipende invoering van uniforme persoonskenmerken in het dagelijkse leven met behulp van ‘trial and error’ tegen te gaan.

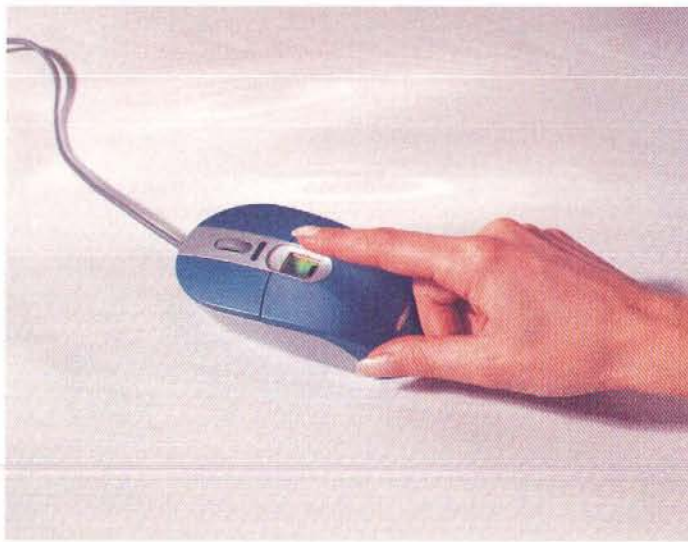
Thomas Petermann van het TAB denkt dat dit met behulp van een uitgebreide beveiliging van systeemgegevens mogelijk is; “de wil moet er echter wel zijn”. De gegevensbescherming die als doel heeft dat de gegevens van een bepaalde persoon alleen voor een bepaald doel

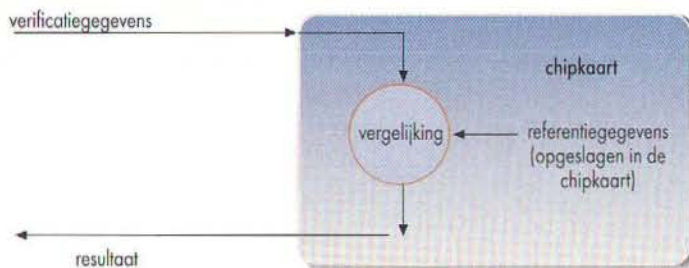
vastgelegd mogen worden, zal hier met het oog op de snel voortschrijdende ontwikkeling nauwelijks toereikend van zijn.

De tot dusver in heel wat afzonderlijke wetten beschreven persoonlijkheidsrechten zouden op omvangrijke wijze aan de veranderde omstandigheden van de informatie- en mediamaatschappij moeten worden aangepast en opnieuw moeten worden geformuleerd. Dit zit er nog nergens aan te komen, maar er zullen met zekerheid nieuwe grenzen worden getrokken. Bij de videobewaking van publieke ruimtes is nog helemaal niet duidelijk waar de nieuwe grenzen zouden moeten komen te liggen: bij de biometrische authenticatie – bijvoorbeeld bij het legitimeren in zakelijke relaties, waar de burger natuurlijk zelf baat bij heeft – bestaat in elk geval een technische oplossing die het vastleggen van de gegevens aan persoonlijk bezit (de SmartCard) koppelt. Zo’n koppeling stelt ten eerste de vrijwilligheid veilig en ten tweede de medewerking.

Kaartspellen

In veel toepassingen die een actie op de kaartchip in gang zetten, wordt tegenwoordig het verify-commando gebruikt: de gebruiker voert een PIN in en pas na een positieve verificatie door het SmartCard-besturingsstelsel worden er bepaalde operaties vrijgeschakeld, zoals het aanleggen van een digitale signatuur. Bij de ‘Match-on-Card’-methode (MOC) wordt





op dezelfde manier de biometrische kenmerkcontrole doorgevoerd: het kenmerk van de gebruiker wordt 'on chip' met het daar opgeslagen referentiepatroon vergeleken, vervolgens schakelt het besturingssysteem van de chipkaart de toepassing vrij die door het 'verify'-commando in werking werd gezet.

De herkenning met voor MOC geschikte SmartCards vermijdt tenminste een deel van het bedreigende scenario, namelijk de diefstal van een template. Het referentiepatroon van de kaarthouder staat niet uitleesbaar op de kaart en de processor van de chipkaart vergelijkt de actuele scan met behulp van het biometrische vergelijkingsalgoritme op de kaart.

Bij deze methode authenticificeert de gebruiker zich biometrisch tegenover zijn kaart en niet de kaart tegenover het systeem. 'Doordat het biometrische kenmerk direct in de kaart wordt opgeslagen en gecontroleerd is het niet meer nodig een aparte database voor templates of PIN's bij te houden', be-

schrijft Norbert Pohlmann uit het bestuur van Utimaco Software AG en voorzitter van de TeleTrusT e.V. de voordelen: 'daarmee vallen veel aanvalspunten weg'.

Maar ook met kaarten die geschikt zijn voor MOC wordt nog geen volledige scheiding van de persoonlijke levenssfeer van de gebruiker en die van de exploitant bereikt. Het actuele testpatroon wordt immers nog steeds met een periferieapparaat en het gegevensverwerkingsprogramma van de exploitant opgenomen.

In plaats van het referentiepatroon zou iemand dus ook in het bezit kunnen komen van het min of meer gelijkwaardige actuele proefpatroon. Dan helpt onder bepaalde omstandigheden de codering niet eens. Want "hoewel er in plaats van de PIN nu een 'biometrische' datastroom naar de kaart wordt gestuurd en het vergelijkingsalgoritme complexer is, blijft het uiteindelijk toch een gegevensstroom die in principe vergeleken kan worden met een erg lange PIN", meent Pohlmann. "Mocht iemand erin slagen om

Bij SmartCards die geschikt zijn voor MOC worden de referentiegegevens en de verificatiegegevens op de kaart met elkaar vergeleken.

deze gegevensstroom te reconstrueren of te onderscheppen en weer te installeren (wat zeker moeilijker is dan bij een PIN) dan kan hij zich zo via de kaart authenticiseren."

Toereikende systeembeveiliging wordt pas geboden door honderd procent biometrische kaarten met een geïntegreerde sensor. Het opnemen van de kenmerken door de SmartCard in plaats van in een leesapparaat aan de periferie van de exploitant sluit aanvallen op de biometrische gegevensstroom in het systeem van de exploitant en tussen leesapparaat en kaartprocessor uit. Omdat handgeometrie- en gezichtsherkenning afvallen, komt voor zo'n integratie alleen de vingerafdruk in aanmerking. Prototypen van zulke fingerprint-SmartCards worden door verschillende producenten aangeboden, maar de technologie is nog niet zo ver ontwikkeld dat hij binnen afzienbare tijd, tegen een redelijke prijs en met het noodzakelijke veiligheidsniveau in dagelijkse situaties ingezet zou kunnen worden.

De schaduw van Orwell

Een veiligheidsarchitectuur die gebaseerd is op volledig

biometrische kaarten kan tegemoet komen aan de eis dat mensen zelf over hun gegevens mogen beschikken.

Inmiddels is men er echter zo aan gewend geraakt dat de buitenwereld van privé-aangelegenheden kan meegenieten en omgekeerd, dat privé-zaken steeds meer in de publiciteit dringen, dat het concept van 'Big Brother' in veel tv-peep-shows navolging vond. Nu komt de oorspronkelijke visie van Orwell, namelijk van een alomtegenwoordige bewaking, weer om de hoek kijken. Niet per se als big brother, maar als biometrische backoffice voor onze veiligheid, luidt de argumentatie.

Maar welke betekenis heeft vrijheid nou nog in een land dat zijn burgers ten behoeve van het zogenaamde staatsbelang steeds verder tot objecten degradeert?

Literatuur

- [1] www.dermalog.de
- [2] BGBl. Deel I nr. 3 v. 11.1. 2002, p. 361-395
- [3] William Safire, Threat of National ID, New York Times, Dec 24, 2001
- [4] www.clickstream.com
- [5] www.aclu.org/issues/privacy/drawing_blank.pdf
- [6] www.biometriccatalog.org/asbwg/
- [7] WIK: Vergleichende Untersuchung biometrischer Identifikationssysteme (BioIS). Bad Honnef, maart 2000
- [8] www.advancedinterfaces.com
- [9] www.brickstream.com

ct

Overzicht van onderzoeken en ontwikkelingen

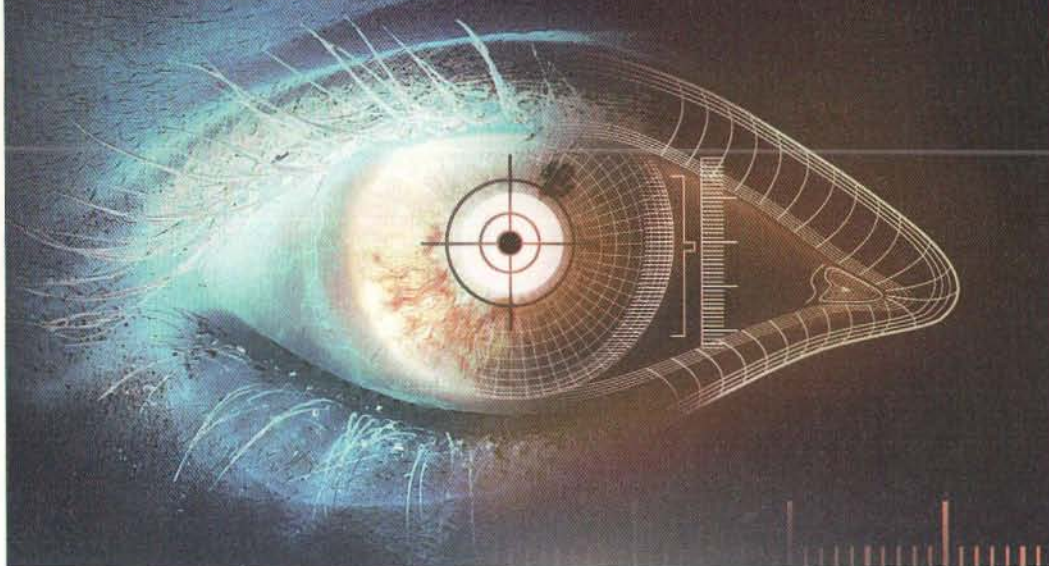
Biometrie-onderzoek in de EU		
BIOTEST		Biometrics Test Services: EU-project als deel van ESPRIT voor de ontwikkeling van technische testmethodes
CASCADE		Chip Architecture for SmartCards and Portable Intelligent Devices
VEIN BIOMETRIC		Herkenningmethode aan de hand van infrarode opnames van de rug van de hand en het patroon van de handaders
FINGER_CARD		Integratie van een vingerafdrukscanner met bijbehorend patroonherkenningssysteem op de SmartCard
BEE		Business Environment of Biometrics in Electronic commerce: scenario's voor de toepassing van biometrie in de zakenwereld
BANCA		Biometric Access control for Networked and e-Commerce Applications: identificatie en toegangsbescherming voor interne toepassingen zoals teleworking en bankdiensten
Biometrie-vordering in de VS		
Biometrics Consortium	www.biometrics.org	Samengesteld uit 6 Amerikaanse ministeries en installaties van het militaire apparaat van de VS, onder het dak van de National Security Agency (NSA) voor de ontwikkeling en standaardisering van methodes voor de toepassing in de openbare sector
US National Biometric Test Center		www.engr.sjsu.edu/biometrics/ Testlab aan de San José State University, Californië
IBIA International Biometric Industry Association		www.ibia.org Lobby van producenten en gebruikers van biometrische systemen
ASBWG	www.biometriccatalog.org/asbwg/documents.htm	Aviation Security Biometrics Working Group
IBG, International Biometric Group	www.biometricgroup.com	andere lobby-groep en privé-testlab
BioAPI	www.bioapi.org	consortium met 50 leden dat werkt aan de standaardisering van Applications Programming Interfaces. v1.0 werd in maart 2000 gepubliceerd.

ct

Christoph Busch, Henning Daum

Geen twijfel mogelijk?

Biometrische herkenning: grondbeginselen, methodes, betrouwbaarheid



Van het simpel aanmelden op een computer tot het betreden van extra beveiligde ruimtes, in de toekomst moet de identiteit van aankloppende gebruikers met biometrische methoden op betrouwbare wijze gecontroleerd kunnen worden.

“Kijk eens in de poppetjes van mijn ogen”, luidt het devies dat de huidige biometrische deurwachter van zijn biologische voorbeeld heeft overgenomen. De onderzoekende sensorblik neemt de lichamelijke kenmerken (bios – leven) op en evalueert de karakteristieke eigenschappen aan de hand van een gedefinieerde evaluatiemeting (metriek – meting). Hierbij vergelijkt hij de vastgestelde waarden met vastgelegde en gewaarmerkte patronen.

Het legitimatieproces levert op die manier een eenduidige koppeling van een persoon aan zijn ‘identiteit’, onafhankelijk van het feit waar de legitimatie ligt opgeslagen: op een overhandigd aantoonbaar authentiek document of in een centrale database. De legitimatieprocedure kan

in vier stappen worden onderverdeeld:

- 1 gegevensopname door de sensor,
- 2 voorverwerking om gegevens te verbeteren of op te schonen,
- 3 het uitfilteren van kenmerken voor de significante beschrijving van de gegevens en
- 4 classificatie van de kenmerken.

Biometrische procédés werken hetzij als verificatie-, hetzij als identificatiesystemen. De gebruiker toont het verificatiesysteem een identiteit waar het systeem een referentiebeeld bij heeft. Als je biometrische systemen met een authentiek document (paspoort etc.) combineert kan het vergelijkspatruon bijvoorbeeld op dit document worden opgeslagen. Op het tijdstip van de verificatie wordt een vergelijking met precies dit ene referentiepatruon uitgevoerd (één-op-één-vergelijking).

Een identificatiesysteem vergelijkt daarentegen het opgenomen patruon met vele mogelijke angeleerde vormen en berekent uit deze hoeveelheid het patruon dat het beste past. De gelijkenis tussen het gepresenteerde patruon en de ‘best match’ moet echter een gedefinieerd minimum berei-

ken, zodat de identiteit die aan het referentiepatruon is gekoppeld op betrouwbare wijze toegewezen kan worden.

In het centrum: kenmerken

Een biometrisch systeem neemt principieel fysiologische kenmerken en/of kenmerken die typisch zijn voor het gedrag van een bepaalde persoon op. Tot de fysiologische kenmerken behoren bijvoorbeeld statische lichaamskenmerken die bij fingerprint-methodes, gezichts- of irisherkenning worden geanalyseerd. Gedragstypische kenmerken beschrijven daarentegen dynamische kengetallen, vaak ook een chronologisch verloop van een statisch kenmerk: zo leggen ondertekeningssystemen niet alleen het beeld van een ondertekening vast, maar ook het verloop van de pendruk en de schrijfsnelheid tijdens het ondertekenen.

De biometrische methode die bij de omgevingsomstandigheden past waarin het systeem wordt gebruikt moet met zorg geselecteerd worden om een storingsvrij gebruik te garanderen. Aspecten als sterk wisselende belichtingsomstandigheden of storende ge-

luiden zijn bepalend voor de voorselectie van het biometrische systeem. De keuze tussen sensoren die wel of niet aangeraakt moeten worden speelt bijvoorbeeld een rol als het gaat om de steriliteit in het lab.

Een biologisch kenmerk moet onder andere aan de volgende voorwaarden voldoen om gebruikt te kunnen worden voor identificatie:

- 1 Het kenmerk moet eenduidig aan een bepaalde persoon toegewezen kunnen worden (betrouwbaar onderscheidingsvermogen, selectiviteit). Als het enigszins kan zouden zelfs eenige tweelingen op dit punt van elkaar onderscheiden moeten kunnen worden.
- 2 Belangrijk is ook een kenmerkconstantie – met hooguit hele kleine veranderingen in de loop der tijd. Het ouder worden van de persoon, de variatie van haren of baardgroei mag het biometrische kenmerk niet in belangrijke mate beïnvloeden.
- 3 Het kenmerk moet technisch geschikt zijn voor de meetmethode, de duur van de meting en de meetkosten.
- 4 De meetmethode en het kenmerk moeten acceptabel zijn voor de gebruiker; heel belangrijk is dat er geen schadelijke gevolgen voor de gezondheid kunnen ontstaan.
- 5 Het kenmerk moet wijdverbreid zijn, dat wil zeggen bij bijna alle potentiële gebruikers aanwezig zijn.

Een reeks lichaamsdelen respectievelijk -eigenschappen blijken uitermate geschikt te zijn voor een biometrische controle, zoals het gezicht, de iris, de retina, de vingers, de handgeometrie, het aderptraon op de handrug, lichaamsgeur, oor, DNA, handtekening, zitgedrag, manier van lopen, typgedrag op het toetsenbord en de stem en de manier van praten. We zullen nu de voor de biometrie belangrijkste kenmerken kort beschrijven.

Vingers

De vingerafdruk is het bekendste en waarschijnlijk oudste biometrische kenmerk voor de identificatie van personen. Het wordt al meer dan honderd jaar met name bij het oplossen van misdrijven gebruikt, waardoor deze methode in de discussie over het opnemen van biometri-

sche kenmerken in het paspoort, niet in de laatste plaats uit psychologische gronden, op weerstand stuit.

Terwijl bij andere methodes, zoals de gezichtsherkenning, een groot aantal evaluatie-algoritmes bestaat, maken de biometrische vingerbeeldsystemen meestal van één methode gebruik: de beproefde analyse van de huidlijsten. Het in de criminalistiek onderzochte basispatroon voor de voorselectie van op elkaar lijkende vingerafdrukken speelt bij de herkenning per computer nauwelijks een rol. De reden hiervoor is enerzijds gelegen in het feit dat het vlak van de vinger dat op de biometrische sensor wordt gelegd kleiner is dan het vlak dat wordt vastgelegd bij het nemen van een vingerafdruk op de traditionele wijze met inkt. De biometrische sensor maakt niet altijd een betrouwbare basispatroonherkenning mogelijk. Anderzijds wordt de evaluatie in biometrische systemen grotendeels geautomatiseerd doorgevoerd middels het vergelijken van karakteristieke punten. Deze punten die 'minutiae' worden genoemd (Latijn: kleinigheden), geven aan waar huidlijsten zich vertakken of eindigen en verlenen elke vingerafdruk zijn eigen karakteristiek.

In tegenstelling tot de weinige variaties bij het vergelijkings-algoritme vind je bij de sensoren heel wat verschillende typen (van verschillende producenten). De klassieke vorm van een sensor werkt optisch: een prisma wordt van opzij belicht, terwijl een camera van een andere kant de reflectie van de lichtstraal opneemt. Als een persoon op de derde kant een vinger legt verandert de reflectie op de plekken waar de huidlijsten liggen en de camera kan een goede opname van de vingerafdruk maken.



De posities van de 'minutiae' worden vastgelegd, later wordt hun relatieve positie ten opzichte van elkaar gemeten. De op een sterrenbeeld lijkende constructie kan dan compact worden opgeslagen en efficiënt worden vergeleken.

De bewijskracht van vingerafdrukken

Door een vonnis van een District Court in de VS is de forensische bewijskracht van vingerafdrukken onlangs weer ter discussie komen te staan. In 1993 had het US Supreme Court vier algemene criteria voor de wetenschappelijkheid van bewijsmiddelen in gerechtelijke procedures opgesteld: de methodes moesten experimenteel gecontroleerd kunnen worden, aan een peer-review zijn onderworpen, wetenschappelijk geaccepteerd zijn en de foutwaarschijnlijkheid moest bekend zijn. Op 7 januari 2002 luidde het oordeel van rechter Louis Pollak van het US District Court for the Eastern District of Pennsylvania, vroeger decaan van de Yale Law School, dat vingerafdrukken niet voldoen aan de criteria van de hoogste

rechterlijke instantie – vooral omdat het foutpercentage waarmee vingerafdrukexperts zich kunnen vergissen, wetenschappelijk nooit gekwantificeerd werd. In het proces dat daaraan vooraf ging verbood Pollak de beambten die de sporen moesten analyseren een uitspraak te doen of de twee vingerafdrukpatronen met elkaar overeenkwamen. Dit was de eerste keer dat er een dergelijke uitspraak werd gedaan. De rechter zorgde er hiermee voor dat de bewijskracht van de vingerafdruk verlaagd werd tot het niveau van de uitspraak van een getuige-deskundige. Het zou dus evenveel bewijskracht hebben als, bijvoorbeeld, na een verkeersongeval, experts die de opdracht krijgen de situatie te reconstrueren.

werken of gebruik maken van het elektrische lichaamsveld.

Het feit dat je op de meeste sensoren je vinger moet leggen, is voor pietluttige gebruikers uit hygiënisch oogpunt bedenkelijk. Hetzelfde geldt voor de steriliteit in de laboratoria van de farmaceutische industrie. Daar worden contactvrije vingerafdruksensoren gebruikt die dan ook ietsje meer kosten.

Aan één voorwaarde moeten alle sensortypen in gelijke mate voldoen: ze moeten een echte levende vinger van een nepvinger, bijvoorbeeld van siliconen, kunnen onderscheiden. Om dit soort bedrog moeilijker te maken wordt dus bovendien ofwel de pols, de bloedstroom, het zuurstofgehalte van het bloed of de temperatuur van de vinger gecontroleerd.

Iris

De iris of het regenboogvlies bevat meer dan 200 verschillende kenmerken die voor een identificatie gebruikt kunnen worden. De iris is voor een belangrijk deel door het toeval bepaald. Daarom kunnen niet alleen eenzelfde tweelingen aan de hand van de iris uit elkaar gehouden worden, ook de twee regenboogvliezen van dezelfde persoon zijn verschillend. De reden hiervoor ligt

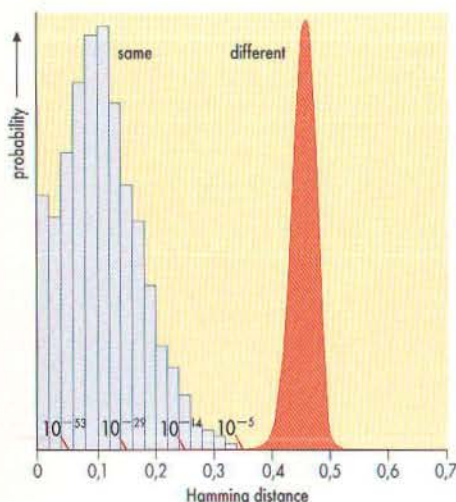
in de irisvorming tussen de derde en de achtste maand van de zwangerschap: tijdens de groei scheurt het regenboogvlies open; er ontstaan complexe patronen die uit banden, groeven, bruggen en plooiën bestaan – een bijna perfect toevalsproces.

Het genereren van de iriscode is gebaseerd op beeldverwerkingstechnieken van de Britse onderzoeker John Daugman. Om te beginnen wordt er een hoge resolutie opname van de iris gemaakt, waarbij de herkenning (net als bij de gezichtsherkenning) eerst voor het probleem staat om het object waar het om gaat te vinden. Met behulp van een contrastgevoelige filter kunnen het centrum en de begrenzingen van de iris worden vastgesteld. Uit het totale fragment segmenteert het programma dan de bereiken tussen de binnenste rand (aan de pupil) en de buitenste rand (aan de lederhuid) – geen eenvoudige opgave aangezien het oog deels door de oogleden wordt bedekt. Bij Aziatische gebruikers komt daar als extra moeilijkheid nog de naar beneden gebogen wimpers bij. Bovendien veroorzaakt het vocht op het oog reflecties.

Als het bruikbare bereik van de opname vastligt, moet er rekening mee gehouden worden dat de iris als spier de lichtinval in het oog regelt en dat haar radius dientengevolge bij elke opname verandert. Door de normering van de irisring op het waardebereik van 0 tot 1 kan een vergelijkbare afbeelding worden gerealiseerd. Om rotaties gemakkelijk en snel te compenseren wordt het rasterbeeld, dat opgeslagen is in het cartesische coördinatensysteem, omgezet naar een hoekafhankelijk polair coördinatensysteem.

Vervolgens worden er een aantal beeldverwerkingstrucs toegepast en wordt het bereik van de iris met een tweedimensionale Gabor-wavelet geanalyseerd, een speciale samenstelling van filters. Het resultaat van de berekening zijn bitvectoren ter grootte van 256 bytes. Dit komt ongeveer overeen met 3 bit informatie per vierkante millimeter iris.

De definitieve vergelijking van de bitvectoren wordt met behulp van eenvoudige bitbewerkingen uitgevoerd waarbij het programma het aantal verschil-



Variaties van de Hamming-afstanden van een en dezelfde iris (links) en variaties van vreemde regenboogvliesen (rechts) vormen curves die elkaar niet snijden: daartussen ligt de grenswaarde.

Beeld: J. Daugman

lende bits – de Hamming-afstand – uitrekent. De delen van de iris die door de wenkbrauwen worden bedekt of te maken krijgen met lichtreflecties, worden van tevoren in de bitvector gewist.

Het hele proces staat een heel snelle vergelijking van veel records toe: maximaal een paar miljoen per minuut. Uit evaluaties van grote databases is gebleken dat de curven van de variatie van een en dezelfde iris en de variatiecurven van verschillende irissen elkaar niet snijden. Alle verschillende patronen lagen boven een Hamming-afstand van 0,333, alle patronen van hetzelfde oog lagen beneden een variatie van 0,327. Hierdoor werd het mogelijk een grenswaarde vast te stellen van 0,33. Dat reduceert de waarschijnlijkheid van een verkeerde acceptatie tot een minimale waarde van 1 op 2,9 miljoen en maakt irisherkenningssystemen daardoor geschikt voor toepassingen waar een hoge betrouwbaarheid vereist is.

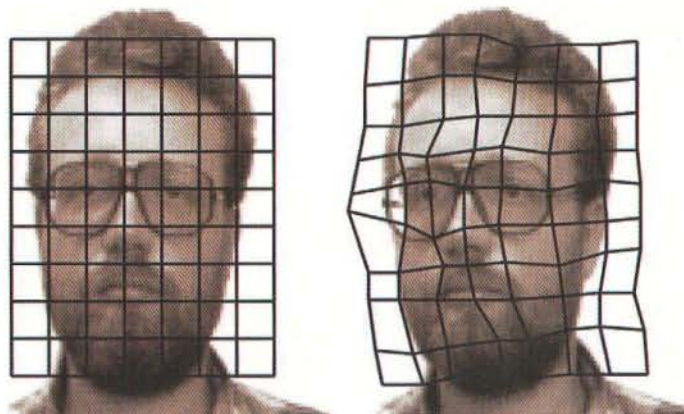
Gezicht

Terwijl de mens bij de gezichtsherkenning ook rekening houdt met contextinformatie zoals lichaamsvorm en lichaamsgrootte, beschikt een machinaal herkenningssysteem alleen over het patroon 'gezicht'. Om dit uit een camerabeeld te filteren is zeker niet gemakkelijk, vooral baarden en brillen maken het moeilijker om de exacte contouren van het gezicht vast te leggen. Bovendien maken dynamische achtergronden of een wisselende belichting het de systemen niet

bepaald makkelijker. Neurale netwerken die getraind kunnen worden en in staat zijn tot generaliseren kunnen vaak uitkomst brengen.

Het ligt in eerste instantie voor de hand de bijzondere kenmerken van het gezicht zoals het voorhoofd, de ogen, de neus, de mond of de kin voor een identificatie te gebruiken. Dit gebeurt met behulp van kenlijnen die de afstand, de lengtes en de hoeken van de individuele gezichtsgeometrie vastleggen. Ze vormen een stervormig beeld dat overeenkomt met het beeld van de minutiae van de vingerafdruk en goed voor herkenning gebruikt kan worden. Om herkenningproblemen bij een weggedraaid hoofd of uiteenlopende mimiek uit de wereld te helpen wordt gebruik gemaakt van 'Elastic Graph Matching'. Hierbij wordt een rooster over het gezicht gelegd en op de knooppunten een kleine lokale omtrek bekeken. Het zoeken richt zich met name op belangrijke punten zoals oog- of mondhoeken, het puntje van de neus enzovoorts. Deze roosterpunten moeten binnen het referentie-beeld (binnen een tolerantiebereik) worden gevonden, waarbij de relatie van de punten onderling automatisch behouden blijft door de roosterstructuur. De geselecteerde punten vormen dan een soort verbogen rooster ('elastic'). De overeenkomst van de kenmerken zelf en de graad van de voor de herkenning noodzakelijke verbuiging leveren een betrouwbare vergelijkende waarde op.

De methode met 'Eigenfaces' gaat uit van een ander uitgangs-



Elastic Graph Matching: een gezicht wordt door een rooster van elastische lijnen gerepresenteerd, waarvan de roosterstructuur ook behouden blijft als de persoon zijn hoofd draait.

Beeld: Ruhr-Universität Bochum

punt. Net zoals men wiskundige functies in een Fourier-transformatie met sinus- en cosinusfuncties benadert, wordt hierbij een benadering van een gezicht gemaakt door het combineren van basisgezichten. Bij deze methode worden niet, zoals bij het maken van een compositiefoto, de afzonderlijke gezichtsdelens een voor een afgewerkt, maar worden complete gezichten gecombineerd.

De meeste methodes werken met een set van ongeveer honderd basisfoto's en proberen door een compositie van fotopositieven en -negatieven het evenbeeld van een bepaald gezicht zo getrouw mogelijk aan het origineel te reproduceren. Basisgezichten die met de juiste coëfficiënten worden vervormd en over elkaar geprojecteerd, genereren precies het oorspronkelijke gezicht. De coëfficiënten van de lineaire combinatie van de afzonderlijke basisbeelden vormen – net als in de Fourier-methode – dan de kenmerkvector van het gezicht.

Natuurlijk kan er ook een vergelijking met behulp van beeldbewerking worden uitgevoerd, waarbij verschillen beneden een drempelwaarde moeten liggen. Maar deze methode die 'template matching' wordt genoemd stelt als voorwaarde dat de te vergelijken opnamen precies dezelfde grootte, positie, rotatie en belichting hebben. Meer aan de realiteit gerelateerd is het 'Deformable Template Matching'. Hierbij kunnen verschillende variaties van de te vergelijken beelden worden

gedraaid, geschaald, verschoven of vervormd. De prijs die voor de verbeterde herkenningswaardes betaald moet worden is een veel hogere rekentijd.

Stem

De herkenning wordt na de analyse van het uitspreken van een hetzij willekeurige tekst, hetzij van tevoren vastgelegde tekst uitgevoerd, waarbij de laatste methode veel lagere foutpercentages kent. Om de spreker betrouwbaar uit de opgenomen klanken te kunnen herkennen, maken de systeemontwikkelaars gebruik van signaalanalyse: het tijdsafhankelijke signaal van de gesproken woorden wordt met zijn frequentiespecifieke energieaandelen door de tijd in spectrogrammen vastgelegd en na een dynamische tijdnormering met de bijbehorende frequenties van het referentiesignaal vergeleken.

Waarom verschillen de gesproken klanken en daarmee de signalen van persoon tot persoon? Verschillende statische kenmerken van de mens zijn hierop van invloed: zoals de lengte van de stembanden, de grootte van het strottenhoofd, het volume van de resonantieholtes (mond- en keelholte en de neusbijholtes). Belangrijke dynamische factoren die van invloed zijn, zijn articulatie (bv. de vorming van de lippen) en accenten, wat alles bij elkaar voldoende punten oplevert aan de hand waarvan stemmen uit elkaar gehouden kunnen worden.

Natuurlijk functioneren stemherkenningssystemen ook op controlepunten waar je geen hand

voor ogen kunt zien. Het wordt echter kritisch als op de plaats waar de opname moet plaatsvinden het signaal door achtergrondgeluiden wordt beïnvloed. Terwijl continue nevelgeluiden als constant aandeel door doorlaatfilters kunnen worden uitgeschakeld, leveren sterk schommelen de nevelgeluiden problemen op – vooral als dit soort schommelingen niet voorkwamen tijdens de opname van het referentie-spraakpatroon.

Geschreven tekst en handtekeningen

De biometrische handschriftherkenning neemt een bijzondere plaats in, alleen al vanwege het feit dat het zetten van een handtekening *de manier* is om een contract te ondertekenen, hoewel dat in principe ook met een vingerafdruk bezegeld zou kunnen worden. Maar in tegenstelling tot de vingerafdruk, die je zonder het te weten of toevallig kunt afgeven, gebeurt het zetten van een handtekening expliciet met instemming van de desbetreffende persoon.

De handschriftherkenning werkt als dynamische biometrische methode, dat wil zeggen bij een schrijfproef wordt voor de herkenning niet alleen met de statische beeldvorm rekening gehouden, maar worden ook verschillende parameters in het tijdsverloop mee opgenomen. Behalve de druk op de pen (met name ook pauzes) maken ook richtingsvectoren deel uit van deze identificatiemethode. Terwijl het vormbeeld met wat oefening nagemaakt kan worden, is het drukverloop bijna niet te vervalsen. Bovendien is het drukverloop vergeleken met de soms sterk variërende visuele representatie relatief constant. De handschriftherkenning deelt nog een voordeel met de stemherkenning: je kunt het gemakkelijk aan een controle koppelen door de proefpersoon bijvoorbeeld te vragen zijn wachtwoord te schrijven.

Genen

Het informatiegehalte van genkenmerken en het daaruit resulterende onderscheidingsvermogen wordt door geen enkel ander biometrisch kenmerk be-

haald. De circa 40.000 genen van een mens zitten in elke lichaamscel op de chromosomen in de celkern. Van de 46 chromosomen zijn er telkens 23 van de moeder en 23 van de vader afkomstig. Deze combinatie wordt vooraf gegaan door een selectie die zowel in de vrouwelijke eicel als in de mannelijke zaadcel de 23 chromosomen door reductie uit het genoom van de desbetreffende ouder haalt. Dit selectieproces en de nieuwe mix in elke generatie is de basis van de evolutie en staat – in de wereld van de biometrie – garant voor de uniciteit van de genkenmerken van een persoon.

Zo veelbelovend de techniek van de genanalyse ook mag lijken, er zitten moeilijk in te schatten risico's aan vast die verband houden met het recht van de burger op bescherming van zijn persoonlijke gegevens en ook in ethisch opzicht niet onomstreden zijn: deze techniek zou daarom alleen bij strafzaken gebruikt moeten worden.

Overige

Het onderscheidingsvermogen van het kenmerk hand is nog steeds omstreden: in de meting worden de geometrische gegevens van de hand, dat wil zeggen de lengtes van de vingers, de breedtes van de knokkels, de breedte van de handpalm en nog meer zaken meegenomen. De opname van de hand vindt plaats door middel van een glasplaat die van onderen wordt belicht. Een camera legt van boven de schaduw van de hand vast.

Dan is er nog een minder vaak gebruikte methode die in toetsenbordaanslagen naar individuele patronen zoekt. Voor een primaire identificatie zal deze methode waarschijnlijk niet geschikt zijn, hij kan echter wel worden gebruikt om vast te stellen of er een andere gebruiker achter de computer heeft plaats genomen, eventueel kan er dan opdracht worden gegeven voor een primaire identificatie.

Toelaten – afwijzen

Bij alle euforie over biometrie zullen veel gebruikers toch ontuchtend moeten vaststellen dat hun nieuwe systeem in de praktijk niet of niet voldoende aan de

gestelde eisen tegemoetkomt. Daarom kijken velen van hen naar de praktijktests die voor een vergelijkende beoordeling van biometrische systemen werden uitgevoerd. De drie grotere tests in Europa die de meeste aandacht trokken en de meest gebruikte systemen onderzochten waren:

- Het Fraunhofer-IGD onderzocht in samenwerking met het 'Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik' (BSI) en het 'Bundeskriminalamt' (BKA) in Duitsland tijdens het BioIS-onderzoek elf verschillende methodes en systemen [2, 3].
- Sinds december 1999 loopt met ondersteuning van de minister van economische zaken in Duitsland (BMW) het project BioTrusT, een aan de praktijk georiënteerd onderzoek omtrent de praktische mogelijkheden van biometrische systemen, waaraan tot dusver meer dan 400 gebruikers deelnamen.
- Het technologiecentrum van T-Systems Nova heeft in Berlijn een evaluatiecentrum waarin eveneens sinds 1999 biometrische systemen grondig gecontroleerd worden.

Terwijl de identificatie via het invoeren van de PIN tot op de bit nauwkeurig juist of onjuist is, moet het meetresultaat bij alle biometrische methodes onscherp met de referentiewaarde worden vergeleken. In het kader van de tolerantie wordt er een beslissing ten aanzien van de overeenstemming van de kenmerken van de gecontroleerde persoon en zijn referentiegegevens genomen. Daarom wordt het tolerantiekader vooraf door een grenswaarde gedefinieerd, die overeenkomstig het gewenste veiligheidsniveau kan variëren. Een instelling die door de beheerder van het systeem overeenkomstig het advies van de producent wordt doorgevoerd.

De waarschijnlijkheidsverdeling van de beslissing bij de meting van een biometrisch kenmerk kan in vier bereiken worden onderverdeeld:

- correcte authenticatie (true acceptance)
- correcte afwijzing (true rejection)
- het ten onrechte toelaten van onbevoegden (false acceptance rate, FAR)
- het ten onrechte afwijzen van

bevoegden (false rejection rate, FRR)

De omvang van deze bereiken kan door het instellen van de grenswaarde worden gedefinieerd, waarbij echter rekening gehouden moet worden met de directe afhankelijkheden. De voor de hand liggende wens van zo min mogelijk verkeerde autorisaties heeft een lage instelling van de grenswaarde tot gevolg, waardoor wederom het aantal onterechte afwijzingen omhoog gaat (zie afbeelding op pagina 87).

Bij de tot dusver in Duitsland uitgevoerde praktijktests is gebleken dat de haalbare foutpercentages in de praktijk achterblijven bij de door de producent opgegeven waarden. Dit kan worden teruggevoerd op hetgeen zich in de omgeving van het opgestelde testsysteem afspeelt (geluidsniveaus, wisselende belichting etc.). Bovendien is de omvang en de samenstelling van de groep (aantal gebruikers waarop het systeem getraind wordt, leeftijd, geslacht etc.) enorm van invloed op het niveau van de haalbare foutpercentages. Echt omvangrijke onderzoeken, die aanwijzingen kunnen geven omtrent het gedrag van het systeem bij gebruikersgroepen van honderdduizenden personen, moeten nog worden uitgevoerd.

Criteriacatalogus

De behoefte aan formele criteria voor een vergelijkende beoordeling van biometrische systemen is iets wat de biometriegemeenschap enorm bezighoudt. Een van de internationaal gedocumenteerde methodes is afkomstig van de Britse Biometric Working Group [4]; in Duitsland worden de in oktober 2000 door het BSI gepubliceerde criteria op het moment in het kader van het project BioKrit op twee geselecteerde systemen toegepast en uitgebreid. Het doel van de criteria is, in aansluiting op de evaluatiemechanismen van de Common Criteria [1] een catalogus van technische criteria te definiëren die de eigenschappen van een biometrisch systeem begrijpelijk en reproduceerbaar evalueert. Daartoe behoort niet alleen het bepalen van de statistische foutpercentages maar ook het uittesten van het vermogen



Capacitieve vingerbeeld-scanner: net groot genoeg om er een duim op te leggen.

van een biometrisch systeem om pogingen het systeem voor de gek te houden af te weren (het voorspiegelen van een valse identiteit om een gewenste autorisatie te krijgen).

Een door het BSI of een erkend controlebureau uitgesproken certificering van een biometrisch systeem is een houvast voor gebruikers die willen weten of ze een systeem terecht als betrouwbaar kunnen inschatten omdat het bijvoorbeeld met mechanismen werkt die als 'krachtig' werden geclassificeerd. Dit is een procedure die in samenhang met de betrouwbaarheidscontrole van methodes en componenten voor de elektronische signatuur al is ingeburgerd.

Parallel aan de criteria van het BSI ontstond (in een ander verband) in werkgroep 6 van de TeleTrusT-Verein een lezenswaardige criteri catalogus die op de webserver van TeleTrusT beschikbaar zou moeten zijn [5]. In het document staan niet alleen eisen aan technische beoordelingscriteria voor biometrische methodes, het geeft ook de juridische (met name de privacy-) context en de toepassingsgerelateerde aspecten van de biometrie. In het technische deel gaat de criteri catalogus in op het vaststellen van kwaliteitscriteria op basis van de volgende aspecten: foutpercentages, testopzet, kwaliteit van de referentiegegevens, de mogelijkheid het kenmerk te bespioneren en de beveiliging van het systeem tegen aanvallen.

Om de waarde van foutpercentages te kunnen beoordelen, moet de statistische significantie worden ingeschat. De TeleTrusT-criteri catalogus zegt dat het

systeem hiervoor, afhankelijk van de betrouwbaarheidsklasse die wordt nagestreefd, gedurende de praktijktest een minimaal aantal keren moet worden gebruikt. Zo zijn bij een systeem uit de betrouwbaarheidsklasse 'gemiddeld' en een false acceptance-percentage van 4,0 procent minstens 1821 metingen nodig. Voor een systeem uit de betrouwbaarheidsklasse 'hoog' met een FAR van 1,5 procent zijn al 3547 metingen nodig en voor een erg sterk systeem met een FAR van 0,2 procent zijn dat 30.671 metingen. Voor het vaststellen van de foutpercentages mogen alleen natuurlijke meetgegevens worden gebruikt.

Het is vanzelfsprekend dat bij een evaluatie de randvoorwaarden van de test gedocumenteerd worden. Tot de testopzet horen uitgangspunten als het aantal testpersonen, het aantal doorgevoerde pogingen, de samenstelling van de testgroep (bijvoorbeeld de etnische afkomst van de gebruikers) en de totale duur van de test.

De criteri catalogus stelt verder dat er bij het onderzoek van de herkenningsefficiency op een variatie van de referentiegegevens moet worden gelet. Daartoe behoort niet alleen de natuurlijke variatie binnen de gebruikersgroep, maar ook de doorvoer binnen een relevante periode om veranderingen in de omgevingsomstandigheden waarin het systeem is opgesteld af te vangen.

Om biometrische kenmerken wat betreft hun bespioneerbaarheid te kunnen classificeren, worden er vier klassen onderscheiden:

- *open*: het kenmerk kan zonder

hulpmiddelen worden waargenomen, bijvoorbeeld het gezicht,

- *enigszins verborgen*: waarneming is mogelijk door mensen die er naast staan, bijvoorbeeld bij vingerafdruk,
- *verborgen*: het kenmerk kan enkel met behulp van een bepaalde detector worden vastgelegd, bijvoorbeeld het netvliespatroon,
- *discreet / sterk verborgen*: het kenmerk kan niet direct worden waargenomen omdat er een geheime functie uit het gedrag van de persoon geanalyseerd wordt. Het af luisteren levert geen informatie op die geëvalueerd kan worden.

Deze classificatie is een eerste stap om grip te krijgen op de 'aanvalsgevoeligheid' van het biometrische systeem. Verder staan er in de catalogus classificaties van de inspanningen die een derde zich moet getroosten om het systeem te slim af te zijn:

De klasse *laag* kenmerkt mechanismen die alleen beveiliging tegen toevallig en onbedoeld indringen bieden, maar die door deskundige aanvallers moeiteloos uit het zadel gelicht kunnen worden.

Een mechanisme met de minimale sterkte *gemiddeld* biedt een aantal uren tot dagen bescherming tegen aanvallers met algemeen toegankelijke informatie.

Een mechanisme krijgt de classificatie minimale sterkte *hoog* als hij alleen door aanvallers omzeild kan worden die heel veel van het systeem weten (ook insiderkennis), en die bovendien een paar weken de tijd en voldoende middelen tot hun beschikking hebben.

Tijdens de verdere beoordeling van aanvalsscenario's past de criteri catalogus de gedefinieerde minimale sterktes op verschillende biometrische methodes toe. Zo vergt een eenvoudige vingersensor bijvoorbeeld slechts een gemiddelde inspanning van een aanvaller, bijvoorbeeld in de vorm van een siliconenvinger. Als de sensor daarentegen over een goed ontwikkelde live check beschikt, zal de aanvaller een kunstvinger moeten

produceren waarmee hij niet alleen de eenheid die de vingerafdruk vastlegt maar ook de thermische eenheid, de polsdetector of de meting van het zuurstofgehalte van het bloed voor de gek kan houden.

Praktijktests

Over het algemeen is een gepubliceerde statistiek een weerspiegeling van de ontwikkelingsgraad van een biometrisch systeem van een jaar geleden. De cijfers komen tenslotte niet uit de lucht vallen, maar moeten aan een praktijktest worden ontleend. Dit begint met de eigenlijke installatie van de systemen, dus het tijdstip waarop de systemen overeenkomen met de actuele stand van de ontwikkeling.

Een gefundeerde registratie kan niet binnen een paar dagen worden uitgevoerd, alleen al voor de praktijktest zijn dus meerdere maanden nodig. Het zou vanzelfsprekend mogelijk om op dit tijdstip vernieuwingen in de hard- en software mee te nemen in die praktijktest, maar dan zouden de resultaten niet meer zinvol geïnterpreteerd of zelfs met elkaar vergeleken kunnen worden. Na de registratie van de goede en de foute testresultaten ('hits' en 'misses') wordt de statistische evaluatie en tenslotte de interpretatie uitgevoerd. Dit tijdverlies zullen alle deelnemers tot aan de publicatie voor lief moeten nemen. Hoe goed de op de afgelopen CeBIT gepresenteerde systemen dus werkelijk zijn, zal op z'n vroegst in 2003 bekend worden gemaakt.

Het is dus niet verwonderlijk dat er nauwelijks concrete cijfers over het thema biometrie beschikbaar zijn. De in opdracht van het BSI en het BKA door de Fraunhofer-IGD doorgevoerde BioIS-studie (1999) geldt daarom nog steeds als de bron voor gepubliceerde cijfers in Duitsland. Als je die cijfers met de

Foutpercentages

False Rejection-Rates (FRR)	Fraunhofer-IGD-waarde uit 1999	T-Systems Nova Waarde uit 2000
Irisherkenning	0,45 %	1,6 %
Gezichtsherkenning	2,35 %	1,5 %
Vingerafdruk	5,73 %	21 %
Sprekerverificatie	-	32 %
Handtekening	14,58 %	54 %

waardes vergelijkt die T-Systems Nova in 2000 heeft vastgesteld, bevestigen ze de trend. Anderzijds verwijzen de verschillen in de afzonderlijke resultaten niet alleen naar verschillen in de testomgeving, de testopbouw en de doelstelling, maar ook naar een ongelijke selectie van systemen en testgroepen.

De door de producenten opgegeven foutpercentages liggen duidelijk onder de resultaten van het testveld, omdat de producenten meestal met een kleine groep personen onder laboratoriumomstandigheden worden uitgevoerd. Er kan een vergelijking worden getrokken met de autobranche: het daar voor een nieuw model opgegeven gemiddelde verbruik zal ook niet precies overeenkomen met het verbruik in de praktijk.

De laatste cijfers over de kwaliteit van verschillende biometrische systemen zijn afkomstig van de National Physical Laboratory (NPL), gepubliceerd in maart 2001. Er werden vijf verschillende systemen onderzocht, twee daarvan met meerdere algoritmes. De doelstelling was het nabootsen van een 'normale kantooromgeving' met coöperatieve gebruikers. De resultaten werden met 200 personen in een periode van drie maanden opgenomen (28 juli tot 27 oktober 2000).

Het NPL-onderzoek dat met een op een false rejection rate (FRR) van een respectievelijk drie procent ingestelde tolerantiedrempel werd uitgevoerd leverde de FAR-waardes (false acceptance rate) in de twee hierbij weergegeven tabellen op. Zo leverde bijvoorbeeld het gezichtsherkenningssysteem bij een test waarbij de FRR op één procent was ingesteld in 30 procent van de gevallen een false acceptance; bij drie tests daalde het aandeel slechts naar 25 procent, dat wil zeggen dat een systeem dat mensen al dan niet moet toelaten ook met drie metingen nog één op de vier personen ten onrechte zou laten passeren.

Sabotagerisico's

De veiligheid van wachtwoorden staat op valt met hun geheimhouding c.q. het niet doorgegeven worden. En van geheimhouding is bij biometrie

Foutieve herkenning (FAR) tijdens de eerste poging

	FRR = 1 %	FRR = 3 %
Gezicht	30 %	15 %
FP-chip (systeem 1)	FRR = 1 % niet behaald	80 %
FP-chip (systeem 2)	70 %	20 %
FP: optische sensor	80 %	26 %
Hand	1,7 %	0,25 %
Iris	constant 1,9 % FRR en 0 % FAR	
Aderen	85 %	50 %
Stem	FRR = 1 % niet behaald	30 %

FAR bij drie pogingen

	FRR = 1 %	FRR = 3 %
Gezicht	25 %	12 %
FP-chip (systeem 1)	FRR = 1 % niet behaald	18 %
FP-chip (systeem 2)	8 %	< 0,001 %
FP: optische sensor	80 %	30 %
Hand	0,13 %	0,07 %
Iris	constant 0,23 % FRR en 0 % FAR	
Aderen	40 %	18 %
Stem	0,06 %	0,02 %

Bron: National Physical Laboratory, UK

geen sprake: stel je een persoon voor die verhindert dat zijn of haar vingerafdrukken of gezicht wordt prijsgegeven. Een biometrische sensor zou dus niet alleen afgestemd moeten zijn op de herkenning van personen, maar tegelijkertijd ook op het opsporen van vervalsingen. Die 'live-check' controleert naast het vastleggen van de kenmerken of het gepresenteerde kenmerk levens tekens geeft. Bij de vinger kan dit een bloedstroom- of polsherkenning zijn, bij het gezicht de opname van een sequentie van beelden om daarin naar beweging te zoeken (knipogen), bij het oog de pupilreflex enzovoort. De combinatie van biometrische herkenning met een live check verhoogt echter ook de kans dat een bevoegde gebruiker niet correct wordt herkend, alleen maar omdat hij een keer 'koude vingers' heeft.

Bij de stemherkenning kan het afspelen van een gesproken wachtwoord worden verhinderd als het toegangscontrolesysteem de gebruiker dagelijks een andere vraag stelt, respectievelijk een wachtwoord laat zien dat bij toeval uit een aantal woorden werd geselecteerd die voor deze gebruiker zijn aangeleerd. De aanvaller kan dan met het wachtwoord dat hij de dag daarvoor had opgenomen niet veel uithalen.

Afgezien van puur externe aanvallen op de sensor bestaat het gevaar dat de hardware gemanipuleerd wordt, bijvoorbeeld door ingrijpen in de gegevensoverdracht tussen sensor en verwerkingseenheid: een succesvolle identificatiepoging wordt opgenomen en later weer op de netwerkkabel gezet om opnieuw voor herkenning te zorgen. Dit risico zou verholpen kunnen worden met een cryptografische beveiliging van de gegevensoverdracht die door het registre-

ren van de actuele tijd een herhaalde invoer herkent.

Een andere aanvalsvariant doelt op opgeslagen identificatiegegevens, tenslotte kunnen aan de hand van de opgeslagen records duidelijke conclusies worden getrokken ten aanzien van de samenstelling van het biometrische kenmerk: bijna een vervalsingsrecept. Een versleutelde opslag zou dit kunnen afzwakken, maar uiterlijk bij een verwerking binnen de vergelijkingroutine moeten de ongecodeerde gegevens beschikbaar zijn. Een gewiekste aanpak, zoals alleen de 'hashes' opslaan en niet de kenmerken zelf omdat daaruit geen conclusies ten aanzien van de gegevens getrokken kunnen worden werkt niet omdat biometrische kenmerken altijd enigszins variëren. En bij de toepassing van een cryptografische hash-functie is één veranderd bit voldoende om de hash-waarde compleet te veranderen. Een hierop aangepaste hash-functie, die een afstandsvergelijking zou toestaan, is zinloos omdat je door uitproberen snel in het gewenste acceptatiebereik terecht zou komen.

Een combinatie van biometrie en Smartcards belooft meer veiligheid. In plaats van de kenmerken centraal op te slaan, krijgt elke gebruiker een kaart met het opgeslagen kenmerk. Om het een aanvaller bij verlies of diefstal onmogelijk te maken om aan de hand van de opgeslagen gegevens het kenmerk te vervalsen worden er kaarten gebruikt die zelf berekeningen doorvoeren. Het kenmerk wordt éénmalig bij het inleren van de gebruiker in het systeem op de kaart opgeslagen en blijft daar voor altijd zitten. Bij een identificatie wordt het identificatiekenmerk naar de kaart overgestuurd en deze voert dan de vergelijking door zonder het referentiekenmerk prijs te geven (On-Card-Matching).

Conclusie

Biometrische methodes zijn niet per se sneller of betrouwbaarder dan bijvoorbeeld wachtwoordmethodes, maar ze maken het voor de gebruiker wel een stuk gemakkelijker. Bij de selectie van biometrische methodes die in het toepassingsveld passen moeten behalve de omgevingsfactoren (geluiden, wisselende belichting) en de aspecten omtrent gegevensbescherming, vooral de gevoeligheid van het systeem voor sabotage gecontroleerd worden.

Wat heb je aan een volledig automatisch kiosksysteem met gezichtsherkenning bij de grenscontrole als de binnenkomende reiziger de camera kan foppen door er een foto voor te houden, die dan succesvol met de foto in het paspoort wordt vergeleken, die evenmin van hem is. Zonder het wakend oog van mensen zal het voorlopig dus niet gaan. En dat is maar beter ook.

Literatuur

- [1] Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, ISO/IEC 15408
- [2] Studie BioIS, verldtest aan het Fraunhofer-IGD, www.igd.fhg.de/igd-a8/projects/biois
- [3] Alexander Zwiesle, Axel Munde, Christoph Busch, Henning Daum; Comparative Study of Biometric Identification Systems, in: 34th Annual 2000 IEEE International Carnahan Conference on Security Technology, p. 60
- [4] UK Biometrics Working Group, Use of Biometrics for Identification and Authentication, Nov. 2001
- [5] www.teletrust.de/download/kritkat-1.zip

ct



ct

Vanaf nu mét CD.

**Bij elke
ct
een CD!**

Neem nú een abonnement en krijg 30%* korting

Bon weg? Geen nood.

Fax uw aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30.
U kunt natuurlijk ook het formulier op het web invullen:
<http://www.ct.nl>.

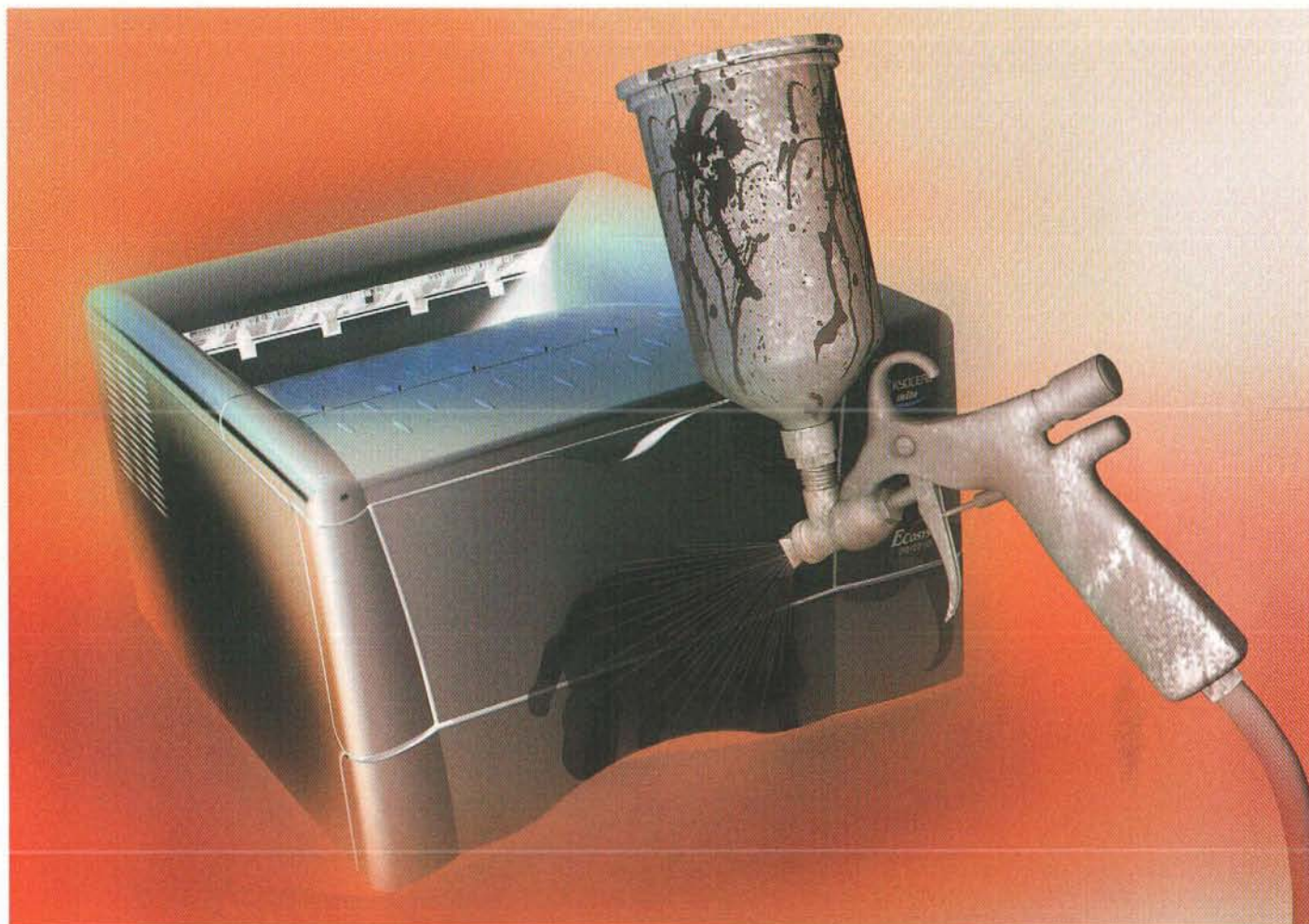
c't geeft verfrissend heldere antwoorden op computervragen:

Neem nu een abonnement op c't+cd rom en u krijgt in het eerste jaar van uw abonnement maar liefst 30% korting op de prijs van een los nummer! U ontvangt dan een heel jaar lang c't (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 41,95 (f 92,45) i.p.v. € 59,90. Het jaar daarna betaald u de vaste abonneeprijs van € 51 (f 112,-) per jaar.

Of kies voor een abonnement op c't zonder cd rom en u krijgt in het eerste jaar van uw abonnement maar liefst 30% korting op de prijs van een los nummer! U ontvangt dan een heel jaar lang c't zonder CD-rom (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 37,66 (f 83,00). Het jaar daarna betaald u de vaste abonneeprijs van € 45,38 (f 100,-) per jaar.

Indien u de bedragen automatisch door ons wilt incasseren onderteken dan ook het automatisch incassoveld op de achterzijde van de kaart.

ct Een heldere kijk op IT.



Stefan Labusga, Michael Janßen

Zwartwerkers

Vijf goedkope zwart-wit laserprinters op de testbank

Je ziet ze steeds vaker liggen op de schappen van warenhuizen en supermarkten: kleine laserprinters die thuis of in een klein kantoor snel en ongecompliceerd de correspondentie moeten afhandelen. We hebben vijf apparaten uit de prijsklasse tot 600 euro aan een test onderworpen.

Een tijdlang waren ze alleen te vinden in grote kantoren of voor complete afdelingen van kantoren: zware laserprinters met een snelle tekstuitvoer waren voor privé-gebruikers in de regel niet te betalen. Inmiddels bieden bijna alle fabrikanten ook goedkope instapmodellen aan die met lage gebruikskosten ook geschikt zijn voor privé-bereik en daar de inkjet beconcurreren.

Wat uiterlijk betreft verschillen de kandidaten nauwelijks van

elkaar en ook qua afdrukkwaliteit en -snelheid lopen de apparaten niet veel uiteen. Een derde aandachtspunt, waarbij we met name aan de te verwachten verbruiskosten en de service denken, kan de gebruiker wellicht wel helpen bij het nemen van een beslissing.

Fabrikanten van laserprinters hanteren al sinds enige tijd een prijspolitiek die al langer op inkjets wordt toegepast: de apparaten worden goedkoop op de

markt gebracht en de winst wordt dan via de verbruiksmaterialen weer binnengehaald. Het beste voorbeeld hiervoor is de hier gepresenteerde Lexmark E210. Met een aanschafprijs van maar 249 euro is het weliswaar de goedkoopste printer uit de test, maar als het gaat om zuinigheid bij het afdrukken is hij de heksenluiter.

Veel mensen zullen zich dan ook afvragen of het niet beter is wat meer geld uit te geven voor het apparaat dat daar net boven zit omdat het wellicht wat zuiniger in verbruik is. Bij een aantal modellen zoals de Kyocera F1010 is dat ook zo. Hier betaalt de consument wat meer voor zijn aanschaf, maar die extra kosten haalt hij er grofweg binnen een jaar weer uit als hij 20 tot 30 pagina's per week afdrukt.

Dit gaat al op voor de Dr.-Grauert-brief (niet echt een gigantisch drukwerk), reële documenten zoals een donkere afbeelding of een bedrijfslogo

kunnen de hoeveelheid inkt die gebruikt moet worden gemakkelijk verdubbelen waardoor je in het bovenste voorbeeld de kosten al binnen een half jaar zou kunnen terugverdienen. De meeste thuisgebruikers printen echter veel minder. Dan duurt het natuurlijk ook langer voordat je de aanschafkosten er weer uit hebt.

Spaarkunst

Laserprinters zijn dus pas na langere tijd rendabel. Maar ze hebben ook nog andere voordelen ten opzichte van de in eerste instantie goedkopere inkjets. Inkjets werken relatief vlot, maar bij het sneller willen afdrukken holt de kwaliteit achteruit (concept kwaliteit). Bovendien vergen inkjets veel meer onderhoud dan hun lasercollega's. Het afstellen of reinigen van de printkoppen kost veel dure inkt; een aantal printers verbruikt al bij het inschakelen wat inkt. Bovendien kunnen bij sommige printers de drukkoppen uitdrogen als ze langere tijd niet worden gebruikt.

Laserprinters werken daarentegen nog steeds vlekkeloos nadat ze langere tijd stil hebben gestaan.

Het eerste waar je bij laserprinters aan denkt is de hoge snelheid waarmee ze hun printjobs afwerken. In de meeste gevallen gaat het hierbij om grotere printjobs of om verschillende kopieën van een document. Als het om afzonderlijke pagina's gaat, werken moderne inkjets vaak sneller omdat ze niet eerst een beeldtrommel hoeven voor te verwarmen. Dat dit voorverwarmen behalve tijd ook een helboel energie kost, toont onze grafiek op pagina 102. In het privé-kantoor waar het apparaat maar af en toe wordt gebruikt is het verbruik daarom hoger dan op kantoor waar de printer ononderbroken wordt gebruikt en daardoor niet afkoelt.

Gekozen

Bij aankoop is het verstandig om meteen op praktische details zoals een grote papierlade te letten. Hierdoor zul je niet zo vaak papier bij te hoeven vullen. Een dure duplex-eenheid voor het dubbelzijdig afdrukken is vooral voor bedrijven interessant. Voor privé-gebruik kun je de vellen papier net zo goed met de hand een tweede keer in de printer leggen. De dure PostScript-optie zal voor veel mensen een overbodige luxe zijn – de crossplatform paginabeschrijvingstaal is in principe alleen interessant voor gebruikers die met DTP-programma's als QuarkExpress werken of een niet-Windows-systeem zoals Unix of Mac gebruiken. Slechts in een van onze testkandidaten, de FS 1010 van Kyocera, kan een optionele netwerkkaart worden gebouwd. Dat is jammer, want met name de kleine laserprinters zijn door hun goedkope prijs en de geringe ruimte die ze innemen bijzonder interessant voor kleine kantoren, studentenhuizen of vergaderkamers. Vooral omdat laserprinters als ze in een netwerk worden gebruikt wat tempo of afdrukkwaliteit betreft geen herkenbare afwijkingen vertonen. Een netwerkkaart is met 450 euro, net als alle andere onderdelen die je er later bijkoopt, een flinke aanslag op het budget. Een praktische, maar eveneens niet echt goedkope oplossing voor de netwerkverbinding

is een draadloze WLAN-printserver. Hiermee kunnen ook printers zonder eigen netwerkkaart in het netwerk worden opgenomen.

Testveld

We wilden voor deze test apparaten met een maximale straatprijs van 320 euro onder de loep nemen. In deze prijs categorie zitten vier zwart-wit lasers die nu op de markt worden aangeboden. Bovendien hebben we de volgens de catalogus bijna twee keer zo dure printer FS 1010 van Kyocera in dit testveld opgenomen – hetgeen ons ver-

standig leek aangezien deze printer bij twee internet-aanbieders in Nederland voor rond de 320 euro wordt aangeboden. Alle printers die hier gepresenteerd worden leveren bij het afdrucken van foto's en complexe graphics een kwaliteit die niet echt uitblinkt. Meer kun je van een laserprinter in deze prijsklasse echter ook niet verwachten. Tot slot werken de testkandidaten, met uitzondering van de Kyocera, met een resolutie van 600 dpi, wat niet voldoende is voor het rasteren van foto's. De FS 1010 biedt een vrij hoge resolutie van 1200 dpi en met

KPDL een PostScript-emulatie. Dat laatste ondersteunen de andere kandidaten niet. Alleen de EPL 5800L van Epson en Kyocera's FS 1010 zijn voorzien van drivers voor Mac OS. Alleen Lexmark biedt eigen drivers voor Linux RedHat 7.0 en 7.1.

Brother HL 1230

De HL 1230, voorzien van slechts een parallelle poort, werkt uitsluitend op pc's met een Windows-besturingssysteem. Drivers voor Linux of Mac OS worden

Testmethode

We gebruikten voor onze tests verschillende computers die identiek waren opgebouwd (Pentium-III-cpu met 750 MHz, Asus-P3B-F-moederbord, 256 MB RAM, 40-GB-EIDE-harddisk). Deze computers liepen onder Windows XP, Windows ME en Linux. Tijdens de tests waren de printers via de bidirectionele parallelle interface in de ECP-modus verbonden met de computers. Alleen de printer van Hewlett-Packard werd via de USB-interface getest omdat hij geen parallelle poort heeft.

Bij tests met pure tekstdocumenten en vectorgraphics hebben we StarOffice in de actuele versie 5.2a gebruikt. Businessgraphics die in kleur werden gepresenteerd leverde Excel vanuit een MS-Office-2000-installatie. Voor het afdrukken van foto's en complexe bitmap-graphics werd Adobe Photoshop in versie 6.1 gebruikt. De Dr.-Grauert-brief is een standaardtekst met een gedefinieerd verschijningsbeeld. Aan de hand van deze brief bepalen we de maximale afdruksnelheid bij tekst (zie diagrammen vanaf pagina 102). Ook de verschillen op het gebied van contourscherpte bij verschillende afdruksnelheden kunnen met dit document worden beoordeeld. Wie op zoek is naar een printer voor dagelijkse kantoor taken zal met name letten op de hier vastgestelde resultaten, tekstkwaliteit en tijd.

De c't-fontpage – een document met complexe TrueType-fonts – omvat behalve gekleurde lo-

go's, inverse tekstpassages met een grijze achtergrond ook schuine haarlijnen en grijswaardenverlopen. Aan de hand van de fontpage, uitgegeven op kwaliteitspapier (90 g/m²) kan worden beoordeeld hoe goed een printer respectievelijk de bijbehorende printerdriver met fontgegevens en de weergave van fijne letters overweg kan. De afdrukduur van de fontpage geeft aanknopingspunten voor de snelheid bij het afdrukken van 'typische' gemengde documenten die niet alleen zwarte tekst maar ook gekleurde elementen zoals bedrijfslogo's en dergelijke omvatten.

Bovendien hebben we het afdrukken van folies (Zweckform InkJet-folies 2502) met businessgraphics beoordeeld, zoals die vaak bij meetings in het bedrijfsleven worden gebruikt (zie checklist op pagina 106). Een resolutietest in de vorm van zogenaamde Siemens-sterren (lijnbundels die in een lijn samenlopen) wordt als vectorgraphic in het Windows-Metafile-formaat in de best mogelijke kwaliteit uitgegeven. Hiermee stellen we de in afdrukken optisch nog herkenbare scheiding tussen naast elkaar gelegen lijnen in horizontale en verticale afdrukrichting voor een complexe lijngrafiek vast (zie diagram pagina 102). Hoe hoger het resultaat, des te beter is de desbetreffende printer geschikt voor het afdrukken van heel fijne tekeningen, ontwerpen of arceringen. De c't-testfoto moest door elke printer

in de best mogelijke kwaliteit op normaal papier worden afgedrukt. Als voorbeelden geven we markante fragmenten van deze afdrukken in originele grootte en als vergroting weer. De testfoto (zie ook de +cd) diende als grafisch bestand in originele grootte met 600 dpi (17,7 MB) en in DIN-A4-formaat in 300 dpi (28,3 MB) voor de beoordeling van de afdrukkwaliteit van complexe pixelgraphics en fotorealistische beelden. Hierbij zijn vooral de contourscherpte, de dieptetekening en de rasterfijnheid in de drukuitgave interessant. In de tabel op pagina 107 staat hoeveel tijd er nodig is voor zulke afdrukken.

Verder...

De kosten per afdrukpagina berekenden we uit de door de fabrikanten gespecificeerde paginaperformance van de toner-voorraden. Met de aanschafkosten van de apparaten werd geen rekening gehouden, wel met de kosten voor het papier. Voor normaal papier werd gerekend met een prijs van 0,75 cent per pagina. Het lawaai dat de apparaten tijdens het afdrukken maken (in dB/Sone) en hun energiebehoefte werden wel gemeten, maar niet apart beoordeeld (zie diagrammen op pagina 102). In de checklist op pagina 160 vind je behalve de beoordelingen voor de uitgegeven testafdrukken nog meer samenvattende beoordelingen voor de documentatie en de installatie.

door Brother niet aangeboden. Windows XP herkent de HL 1230 bij het installeren van de printerdriver om te beginnen bij elke herstart als nieuw apparaat – ook na een driverinstallatie die al met succes werd afgesloten. Een gebrek waarmee de vorige modellen van Brother ook al behept waren. Het kan in de hardwaremanager door een verwijzing naar de Windows-systeemdirectory met de niet ge-comprimeerde driverbestanden worden opgeheven. Behalve Windows-drivers levert Brother een tool voor het automatische afdrukken van e-mail – een gedrukte handleiding wordt helaas niet bijgeleverd. Bij de kwaliteitstests wist de printer ons slechts tot op zekere hoogte te overtuigen: tekst drukt hij weliswaar superscherp en zonder fouten af, maar de grijze letters van onze fontpage worden enkel in zwart weergegeven en het c't-logo heeft in plaats van een grijze achtergrond een zwarte schaduw. De HL 1230 verraste ons bij het afdrukken van de testlady in DIN A4. Behalve een slecht afgedrukte lady geeft de printer een statuspagina uit. Die legt uit dat de printer over te weinig geheugen beschikt om de foto met 600 dpi af te drukken en dat daarom de resolutie gereduceerd werd – de twee MB geheugen zijn voor complexere rasterimages te weinig. De folieafdruk ziet er heel overtuigend uit, verschillende kleuren worden in redelijke kwaliteit in grijswaarden omgezet.

Epson EPL 5900L

Epson presenteert met de EPL

Ozonemissie		
[µg/Minuut]	« beter »	
Brother HL-1230		246
Epson 5900L		0
HP LJ 1000W		0
Kyocera FS-1010		194
Lexmark E210		0

Afdrukkosten per pagina		
[cent/pagina]	zwart-wit	« beter »
Brother HL-1230		3,80
Epson 5900L		3,41
HP LJ 1000W		4,75
Kyocera FS-1010		2,77
Lexmark E210		6,70

Lawaai tijdens het afdrukken

	gemiddeld rust		gemiddeld afdrukken		maximum afdrukken	
	[dB/A]	« beter »	[dB/A]	« beter »	[dB/A]	« beter »
Brother HL-1230		32,04		56,57		67,5
Epson 5900L	0	0		60,79		66,9
HP LJ 1000W	0	0		52,02		63,5
Kyocera FS-1010		34,72		56		65,2
Lexmark E210	0	0		55,42		61,2

5900L de opvolger van de EPL 5800L. Met een prijs van 320 euro is hij de op een na duurste printer uit deze test. Op de bijgeleverde cd-rom zitten drivers voor alle Windows-versies en voor Mac OS 9.2 inclusief een goed begrijpelijke installatiehandleiding. De installatie van de printer en de drivers van de EPL 5900L verlopen eenvoudig en snel. De Epson blinkt uit bij de kwaliteitstests. Zwarte tekst wordt uitstekend weergegeven. Het grijs van de fontpage ziet er mooi uit, alleen zien de lichtgrijze letters er op de grijze ondergrond wat onscherp uit. Kleine leertekens en fijne lijnen geeft deze printer van Epson scherp

Resolutietest (Siemensster)

[dpi]	horizontaal	« beter »	verticaal	« beter »
Brother HL-1230		420		380
Epson 5900L		400		320
HP LJ 1000W		360		280
Kyocera FS-1010		360		380
Lexmark E210		360		360

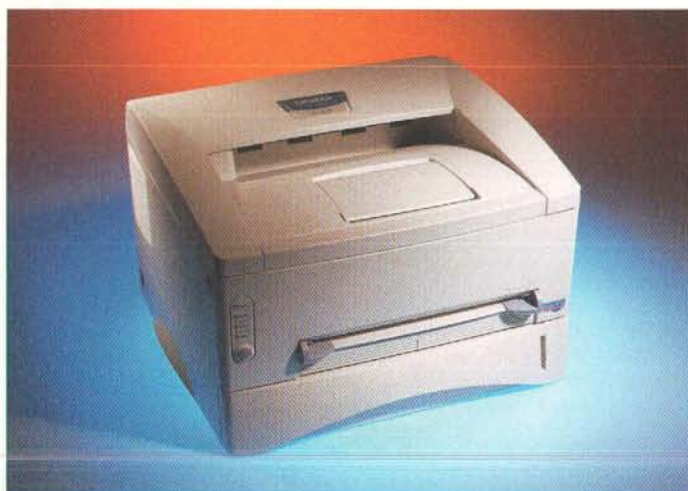
Stroomopname

[watt]	slaapmodus	« beter »	standby	« beter »	afdrucken	« beter »
Brother HL-1230		3,9		6,9		334
Epson 5900L		5,5		5,5		295
HP LJ 1000W		6,6		6,6		280
Kyocera FS-1010		6,68		12,4		390
Lexmark E210		8,7		9,8		255

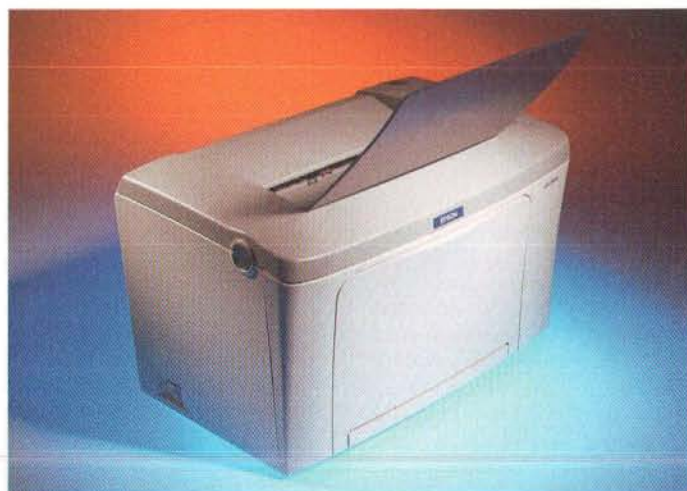
en zonder rafels weer. Ook complexe fonts en sierletters zet hij met zuivere, scherp getekende contouren op papier. Bij de folieafdruk presteert de EPL 5900L wat minder: de grijsverlopen op de achtergrond hebben een te sterk trapeffect. Bij de fotoafdruk overtuigt de printer met een heel fijn raster.

Het is alleen jammer dat de afdruk er in z'n geheel te licht uitziet en storende strepen in horizontale richting heeft. De Epson EPL 5900L heeft voor het klassieke Mac OS een eigen driver die het mogelijk maakt dat ook andere Macs de printer via printer sharing gebruiken.

Hij blinkt uit met vele uiteenlopende opties zoals afdrukvolgorde, meerdere pagina's per vel of een preview. Drivers voor Mac OS X worden volgens de support-afdeling van Epson ontwikkeld, tot dusver wordt de printer weliswaar door de Print Center herkend maar niet ondersteund. Het apparaat print zonder problemen vanuit programma's die in de klassieke omgeving lopen. Er zaten alleen digitale Engelse handboeken bij ons testapparaat. De tekstkwaliteit van de EPL 5900L onder Mac OS is al bij 300 dpi goed en dankzij verzadigd zwart en vrij gladde contouren meer dan voldoende voor correspondentie-



Brother HL 1230

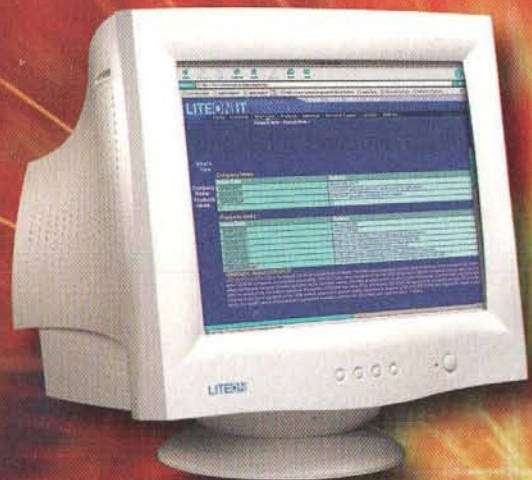


Epson EPL 5900L

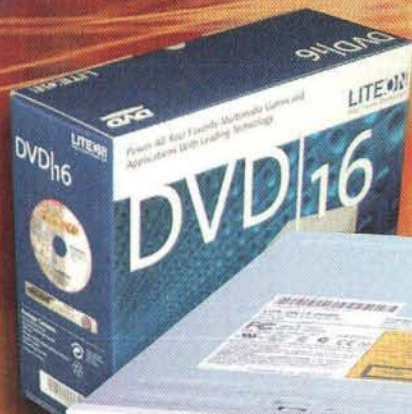
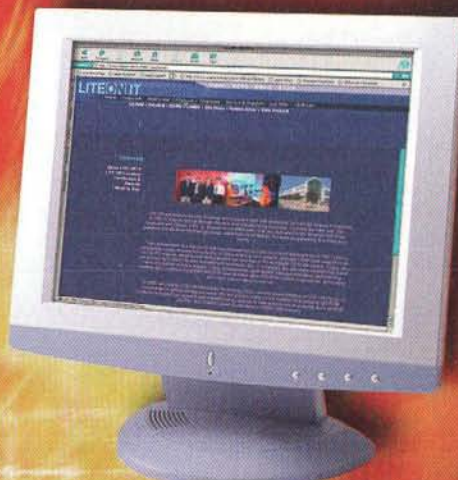
Zo zuiver als uw geweten

LiteOn zet uw beeld op Scherp

LiteOn 17" NSL/NST, 17" MPR2/TCO'99
Dot pitch 17": 0.27 mm, Max. resolutie: 1280x1024
3 jaar onsite garantie



LiteOn 15" TFT LCD H15AUU, Max. resolutie: 1024x768
Display colors: 16.7 miljoen, Inclusief speakers
3 jaar onsite garantie



LITEON

DISTRIBUTED BY SIMPLICITY



Optioneel met Helpdesk
en onsite garantie lever-
baar, vraag uw dealer
naar de voorwaarden

LiteOn 16X48 DVD Retail
16x read, 48x CD-Rom Support: all media

Nieuw van LiteOn: LiteOn 40X12X48 CD-Rewriter Retail
40 speed write, 48 speed read, 12 speed rewrite
Recording capacity: 900MB/ 99 minuten
BURN Proof (Buffer Under Run Proof)

Branden zonder zorgen

De LiteOn producten zijn te verkrijgen bij:

ACI Computers & Supplies	Zoetermeer	079-3435033	www.aci-computers.nl
Computer Corner	Rijswijk (ZH)	070-3368141	
DataByte	Steenbergen	0167-544544	www.databyte.nl
DES	Den Haag	070-3600357	www.des.nl
Etelcom	Amsterdam	020-6765280	www.etelcom.nl
Etelcom	Rotterdam	010-4142900	www.etelcom.nl
Exile Computer Solutions	Heerenveen		www.exile.nl
Graf-Call	Leiden	071-5221014	www.grafcall.nl
Hugenex	Bovensmilde	0592-398838	
IBO Computers	Amersfoort	033-4779591	www.ibo-computers.nl
Informatique	Bergschenhoek	010-5191666	www.informatique.nl
PC-Dokter	Amsterdam	020-6165000	www.pcdokter.nl
PC-Dokter	Haarlem	023-5343131	www.pcdokter.nl

PC-Dokter	Hilversum	035-6831371	www.pcdokter.nl
Pc-Top	Alkmaar	072-5151511	www.pctop.nl
Pc-Top	Hoorn	0229-279390	www.pctop.nl
Pc-Top	Wormerveer	075-6400707	www.pctop.nl
Platinazooo	Nieuwegein	030-6386157	www.platinazooo.nl
Schako Computer Device	Den Haag	070-3661750	info@schako.nl
Stockman Computers	Dokkum	0519220722	
Super Grace	Rotterdam	010-2409432	www.supergrace.nl
Vobis	Apeldoorn	055-5787483	www.vobis.nl
Vobis	Den Bosch	073-6924100	www.vobis.nl
Vobis	Drachten	0512-646644	www.vobis.nl
Vobis	Heerenveen	0513-653652	www.vobis.nl



Brother HL 1230: de Brother zorgde bij de fontpage weliswaar voor goede grijsnuances, maar grijze schaduwen en letters werden zwart weergegeven.



Epson EPL 5900: de foto wordt wat te licht en met lichte strepen weergegeven, tekens en letters drukt hij echter exact af.



Kyocera FS 1010: heeft moeite met de fotoprint. Tekstcontouren zijn daarentegen zuiver getekend.

doeleinden. Bij grijstinten doen lichte horizontale strepen afbreuk aan de voor het overige goede indruk. De EPL 5900L wordt in drie verdere varianten aangeboden: als standaardmodel met 1200 dpi en acht MB, als netwerkmodel EPL 5900N met ingebouwde netwerkkaart of als EPL 5900PS met Adobe PostScript level 3.

Hewlett-Packard LaserJet 1000W

De LaserJet 1000 van HP heeft een eenvoudig maar elegant uiterlijk. Een uitschakelknop zit er niet op – dat is vervelend want daardoor trekt de LaserJet in de

standby-modus altijd 6,6 watt. Op de behuizing zitten maar twee LED's die de toestand van het apparaat weergeven. De driverinstallatie functioneerde onder Windows XP niet naar behoren: hoewel we alle aanwijzingen opvolgden die de setup-routine voorstelde, was het apparaat uiteindelijk niet te vinden in de printermap. Pas nadat we de printer nog een keer van de USB-poort hadden gehaald en weer hadden aangesloten en vervolgens de driver-cd nog eens gebruikten, wilde het apparaat werken. Linux of Mac OS ondersteunt Hewlett-Packard helaas niet bij deze printer. De kwaliteitstests leverden een positiever plaatje op. De gedrukte Grauert-brief wordt in



Hewlett-Packard LaserJet 1000W: de HP verliest rond de letters heel wat toner, maar dat stoort alleen in de fijne afdruk.



Lexmark 210: drukt foto's en tekens behoorlijk af. Bij fijne sierletters is de toner naast de fonts echter storend.



**Hewlett-Packard
LaserJet
1000W**



**Kyocera
FS 1010**

300 dpi en in 600 dpi zuiver afgedrukt. Alleen in de tonerbesparingsmodus worden alle letters van de brief te licht weergegeven. Deze modus is dus niet geschikt voor correspondentie.

In de fontpage wordt grijs over het algemeen licht en met fijne, maar licht storende rasterlijnen in wit, uitgegeven. Bij heel smalle fonts laat de LaserJet wat te veel toner naast de tekens vallen. De randen van grijze letters op een lichtgrijze achtergrond geeft hij door zijn grove raster enigszins onscherp weer. De fotoafdruk wil niet echt lukken. Bij de 10 x 15 foto worden de verschillende kleuren nog vrij behoorlijk omgezet in grijsstinten. De foto in A4 is daarentegen min of meer onbruikbaar, omdat de HP te veel grijswaardes laat vallen. De folieafdruk lukt beter, maar vertoont een aantal duidelijk zichtbare strepen die veroorzaakt worden door een ongelijkmatige verdeling van toner op het papier.

Kyocera FS 1010

De FS 1010 is qua adviesverkoopprijs met afstand de duurste printer uit het testveld. Hij is dan ook de enige die een resolutie van 1200 dpi en PostScript-level-II-ondersteuning onder de aanduiding KPD L biedt. Interessant was echter dat we tijdens prijsrecherches op internet slechts twee aanbieders konden vinden, maar beide de adviesprijs van 625 euro nagenoeg halveerden – er werd rond de 320 euro voor de printer gevraagd. Dit betekent dat de vervanging van de drum unit – bij Kyocera is dat

na zo'n 100.000 afdrucken nodig – duurder kan zijn dan de aanschaf van een nieuwe printer. De FS 1010 hoort tot de printers met een papierlade. De papierla die plaats biedt voor 150 vellen papier beschermt het drukwerk en de papieren tegen stof. Onze poging om de FS 1010 direct via de setup vanaf de meegeleverde cd te installeren mislukte. Daarvoor was eerst een update van de Kyocerahomepage en het decomprimeren van de gecomprimeerde installatiegegevens in een aparte directory nodig. De testafdrucken onder Windows XP zijn van een fraaie kwaliteit. Tekens en letters worden scherp weergegeven en hebben maar weinig storende pixels. Op de fontpage zien verlopen er enigszins trapvormig uit, de grijs ingekleurde letters hebben redelijke randen. De presentatiegrafiek op folie kon daarentegen door de vele gaten en strepen niet overtuigen.

Het basisgeheugen dat toch nog 16 MB omvat lijkt niet voldoende te zijn voor rasterimages met 1200 dpi. Welke resolutie we ook instelden, bij onze testfoto in A4 werden hele beelddelen weggelaten. Omdat de FS 1010 voorzien is van een PostScript-emulatie kan hij zonder problemen met de LaserWriter-driver van Apples klassieke Mac OS worden aangestuurd. Kyocera levert enkel printerbeschrijvingen (PPD) voor het vorige model FS 1000 mee. Op internet staan echter de passende PPD's, maar die voegen wel Engelstalige menu's in het afdrukdialoogvenster. Onder Mac OS 9.2 waren er problemen met onze testfoto, die vanuit Photoshop pas werd uit-

gegeven nadat we overschakelden van binaire overdracht naar ASCII. Onder Mac OS X 10.1.2 had de FS 1010 een eigenaardige tik: bij het begin van de afdruk wordt er elke keer eerst een bijna leeg blad met een ruit uitgegeven. Volgens de supportafdeling van Kyocera is dit bij een aantal apparaten uit de serie het geval. Die zijn op een tekenset ingesteld die het commando voor de omschakeling van de emulatie als afdrukbaar teken omvat. Je zult met je printer naar de vakhandel moeten om daar de tekenset weer op Roman 8 te laten zetten of om PostScript als vaste emulatie in te laten stellen om het probleem op te heffen.

De kwaliteit van tekst in 300 dpi is niet geschikt voor correspondentie omdat de fonts zonder uitzondering een slechte dekking hebben. Bij het slechts iets langzamere afdrucken met

600 dpi doet dit probleem zich niet voor. Maar ook hier stonden bij grijswaarden nog zichtbare rasters, fijne horizontale strepen en het lange wachten op de afdruk.

Lexmark E210

De kleine Lexmark ziet er vergeleken met de andere kandidaten gewoonweg schattig en aaibaar uit. Het apparaat dat weinig ruimte inneemt werkt met een resolutie van 600 dpi x 600 dpi. De installatie verliep op onze Windows-computers zonder problemen. Linux-drivers worden bij Lexmark alleen voor RedHat 6.0/7.0 en 7.1 aangeboden, Mac-OS-drivers levert Lexmark voor de kleine E210 niet. De functies van de Windows-driver (XP en ME) zijn heel overzichtelijk gerangschikt en bieden



**Lexmark
E210**

een goede online hulp. Het kleine printwerk van de E210 levert heel goede afdrukresultaten: de Grauert-pagina en de fontpage worden foutloos met gladde scherp omrande letters en homogene grijstinten uitgegeven. Alleen de grijze letters op een grijze ondergrond zien er wat flets uit. Bij klein gedrukte fonts zit er te veel tonerlevel naast de letters. De kleine Lexmark doet het fan-

tastisch bij de fotoafdruk. Alle beelden hebben een goed kleurverloop bij voldoende contrast en een goede dieptetekening. Alleen zijn er hier en daar wat strepen op de achtergrond zichtbaar.

In de test haalde de E210 in de snelle kopieermodus tien pagina's per minuut en daarmee komt hij in het midden van ons testveld uit. Dit apparaat is een goede keuze voor mensen die

weinig ruimte hebben of hun printer vaak op andere plekken willen gebruiken. Minpunt is wel dat er maar ruimte is voor een papiervoorraad van 50 vellen.

Conclusie

Normale tekstafdruk, zoals voor brieven of andere correspondentie, is voor geen van de

geteste apparaten een probleem; de kwaliteit is goed tot zeer goed en het tempo heel acceptabel. Pas toen het om het afdrucken van fijne sierletters en grijsverlopen ging, werd het voor een aantal printers moeilijk. De Kyocera FS 1010, die toch 1200 dpi aanbiedt, heeft op dit punt net zo veel problemen als Lexmarks E210 en Hewlett-Packards Laserjet 1000 W: ze sproeien al-

Zwart-wit laserprinters - checklist

	HL-1230	EPL 5900 L	LaserJet 1000W	EcoSys FS-1010	E210
Fabrikant	Brother	Epson	Hewlett-Packard	Kyocera Mita	Lexmark
Internet	www.brother.nl	www.epson.nl	www.hp.nl	www.kyoceramita.nl	www.lexmark.nl
Printen					
Printsnelheid (max., pag's./minuut)	12	12	10	14	12
printresolutie (max., h x v, dpi)	600 x 600	600 x 600	600 x 600	1200 x 1200	600 x 600
door prod. geplande printprestatie (afdrukken/maand)	15 000	15 000	7000	10 000	5000
Duplexdruk	-	-	-	-	-
Papierhandeling					
automatische invoer (bladen, papiergewicht van ... tot, g/m ²)	250, 60 ... 105	150, 60 ... 163	250, 60 ... 105	250, 60 ... 105	150, 60 ... 163
andere invoer (bladen, papiergewicht van ... tot, g/m ²)	g.o., 60 ... 163	150, 60 ... 163	-	50, 60 ... 163	-
Papieruitvoer (blz.)	150	100	125	50	g.o.
Interfaces					
Parallele-interface	✓	✓	-	✓	✓
USB	-	✓	✓	✓	✓
Netwerkaansluiting	-	-	-	optioneel	-
andere	infrarood (optioneel)	-	-	-	-
Drivers, Software					
Printprotocollen / -talen	GDI	GDI	GDI	PRESCRIBE II, PCL6 inclusief PCL, PostScript II (KPD2) met automatische omschakeling van de emulatie (AES) IBM ProPrinter X24E, Epson LQ-850, Diablo 630, Lineprinter	GDI
Windows 3.1x/95/98/NT 4.0/2000/XP	-/✓/✓/✓/✓/✓	-/✓/✓/✓/✓/✓	-/-/✓/-/✓/✓/✓	-/✓/✓/✓/✓/✓	-/✓/✓/✓/✓/✓
Apple-Mac	-	vanaf Mac OS 8.1 t/m 9.x	-	-	-
andere	-	-	-	-	Linux (RedHat vanaf 6.0)
Intern rekenwerk					
Processor (type, klok)	MB86833, 66 MHz	TMP95C001, 24 MHz	Risc, 48 MHz	PowerPC 405, 200 MHz	Mips IV, 66 MHz
Geheugen (MB) (standaard / maximum)	2 / 2	2 / 13	1 / 1	16 / 144	4 / 4
RAM-slot	-	1	-	1	-
typische prijs voor RAM-uitbreiding (MB / prijs in euro)	-	Standaard EDO-DRAM; 32 MB / 20,00	-	16 MB 183,26 / 32 MB 259,42 / 64 MB 403,41	-
Verbruiksmateriaal					
Toner (prijs in euro / pagina's)	118 / 6000 of 82,70 / 3000	132,00 / 6000	109,50 / 2500 of 140 / 3500	98,75 / 6000	115 / 2000
Drum unit (prijs in euro / levensduur in pagina's)	217 / 20 000	93,48 / 20 000	-	371 / 100 000	-
Meegeleverde toner voor pagina's	3000	3000	2500	3000 tot 4000	2000
Algemene gegevens					
Systeemeisen (Minimum)	Intel 486SX, 10 MB RAM	Pentium 100 MHz, 16 MB RAM; Power Mac G3 233 MHz, 32 MB RAM	Pentium 90 MHz, 32 MB RAM	g.o.	Pentium 166 MHz, 16 MB RAM, 50 MB vrij op harde schijf
Apparaatgewicht in kg	9,2	7	8	9,5	6,5
Afmetingen					
H x B x T (werkend) in mm	235 x 360 x 370	378 x 399 x 435	253 x 415 x 486	222 x 378 x 375	231 x 329 x 355
Garantie	-	1 jaar	2 jaar	2 jaar	1 jaar
Straatprijs in euro	310	319	299	320	265
Beoordeling					
Tekst	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Fontpage	○	⊕	⊕	○	○
Fotiedruk	⊕	⊕	○	○	⊕
Foto	○	○	○	○	○
Foto A4	⊕	○	⊕⊕	⊕⊕	○
Online-hulp	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Installatie	○	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊕ slecht ⊕⊕ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave					

Afdrukperformance

[seconden/pagina]	FontTestpagina	Folie	Foto DIN A4	Foto 10 x 15
	« beter	« beter	« beter	« beter
Brother HL-1230	30	30	97	36
Epson 5900L	19	17	71	37
HP LJ 1000W	17	20	84	28
Kyocera FS-1010	21	41	121	39
Lexmark E210	26	29	106	30

Afdrukperformance Dr.-Grauert-brief

[Pagina's/minuut]	Snel	beste kwaliteit (Windows XP)	beste kwaliteit (Windows ME)
	« beter »	« beter »	« beter »
Brother HL-1230	10,81	10,00	10,91
Epson 5900L	10,71	10,62	10,91
HP LJ 1000W	9,60	8,96	8,70
Kyocera FS-1010	12,63	12,00	12,50
Lexmark E210	10,00	10,00	10,53

lemaal een fijne maar storende tonerlevel om de sierfonts heen. De goedkope Brother en het Epson-model brachten het er in deze discipline beter vanaf. Beide apparaten zetten zelfs de kleinste, fijnste sierfonts foutloos en zonder tonersporen op het papier. Een folieafdruk met eenvoudige graphics leverde bij alle kandidaten een bevredigend resultaat op. Met het afdrukken van zwart-wit foto's hebben ze daarentegen bijna allemaal moeite: ze produceerden ofwel een te grof raster of de grijswaarden worden slecht omgezet. Epson leverde met zijn EPL 5800L in deze discipline nog het beste resultaat, direct ge-

volgd door de Kyocera FS 1010. Maar uiteindelijk zijn deze apparaten ook niet in eerste instantie bedoeld voor het afdrukken van foto's.

Het testveld ligt ook heel dicht bij elkaar als het om de afdruk-snelheid gaat. Voor 20 kopieën van de Grauert-brief hebben de meeste testkandidaten twee minuten nodig. Alleen de Kyocera FS 1010 heeft met 12 pagina's per minuut een klein snelheidsvoordeel. Gebruikers die vaak van besturingssysteem veranderen zouden voor de Kyocera kunnen kiezen. Hij is met zijn opties als de netwerkkinterface en het royale aanbod aan letterte-

kens en emulaties een apparaat dat niet snel 'out of date' zal zijn. Een van de voordelen van de FS 1010 is ook het verbruik: met slechts 2,77 cent per afgedrukte pagina laat hij zien hoe goedkoop het afdrukken kan zijn met een laserprinter. Anderzijds is hij, als je de adviesprijs van 625 euro bekijkt, ook niet echt een koopje – de straatprijs verzacht dit wel. Bovendien is de kwaliteit of de snelheid van de 'goedkope' apparaten uit de test nauwelijks minder.

Vooral de goedkope Epson EPL 5800L overtuigde door fatsoenlijke resultaten en een gunstig verbruik. Ook de HL 1230

van Brother is een goedkoop apparaat met een gunstig verbruik – maar dan alleen op computers met Windows als besturingssysteem. De Lexmark E210 voor slechts 265 euro zou een echt koopje zijn als de verbruikskosten niet zo hoog lagen, die zijn nu meer dan 6,70 cent per pagina. Zelfs een aantal inkjets drukken goedkoper en desgewenst zelfs in kleur.

Literatuur

- [1] Tim Gerber, Stefan Labusga, Mooi zwart is niet lelijk, 12 zwartwit-printers vergeleken, ct 11/01, p. 50

ct

1 HE 19" RACKMOUNT SERVER

eBase server: compact en krachtig

De eBase server serie van Arbor combineert een krachtige PC met een stijlvol design en compact uiterlijk. Deze 19" server van slechts 1 HE (4,45 cm) hoogte beschikt over 256 MB memory, Intel P3-1GHz processor, 40 GB harddisk (7200 rpm) in swappable bracket, CD en floppy drive plus uitstekende systeemkoeling en een 250W voeding.

Het mainboard is naast de standaard I/O poorten uitgerust met 2x Ethernet (Intel, 10/100), 8 MB AGP VGA, 1 x PCI expansieslot en een zgn. PC-104plus slot voor b.v. SCSI adapters of een extra LAN adapter. Verder is er ruimte voor een 2^e harddisk (2^e bracket inbegrepen) en behoort een IDE / SCSI RAID controller tot de opties. De prijs voor dit systeem, inclusief systeem monitor (met LCD display):

€ 1.289,= excl. BTW

Door de geringe hoogte is de eBase server zeer interessant voor serverruimtes waar ruimtegebrek een rol speelt: in één rack van b.v. 42 HE kunt u nu werkelijk 42 PC's kwijt.

(Wijzigingen voorbehouden. Prijzen voor andere uitvoeringen via onze website beschikbaar)

Al onze producten zijn standaard uit voorraad leverbaar. Ook leveren wij complete, geassembleerde 19" PC's en Industrial PC's volgens uw specificaties. Neem contact met ons op en wij sturen u snel een duidelijke offerte.

website: www.hermac.nl

email: hps@hermac.nl

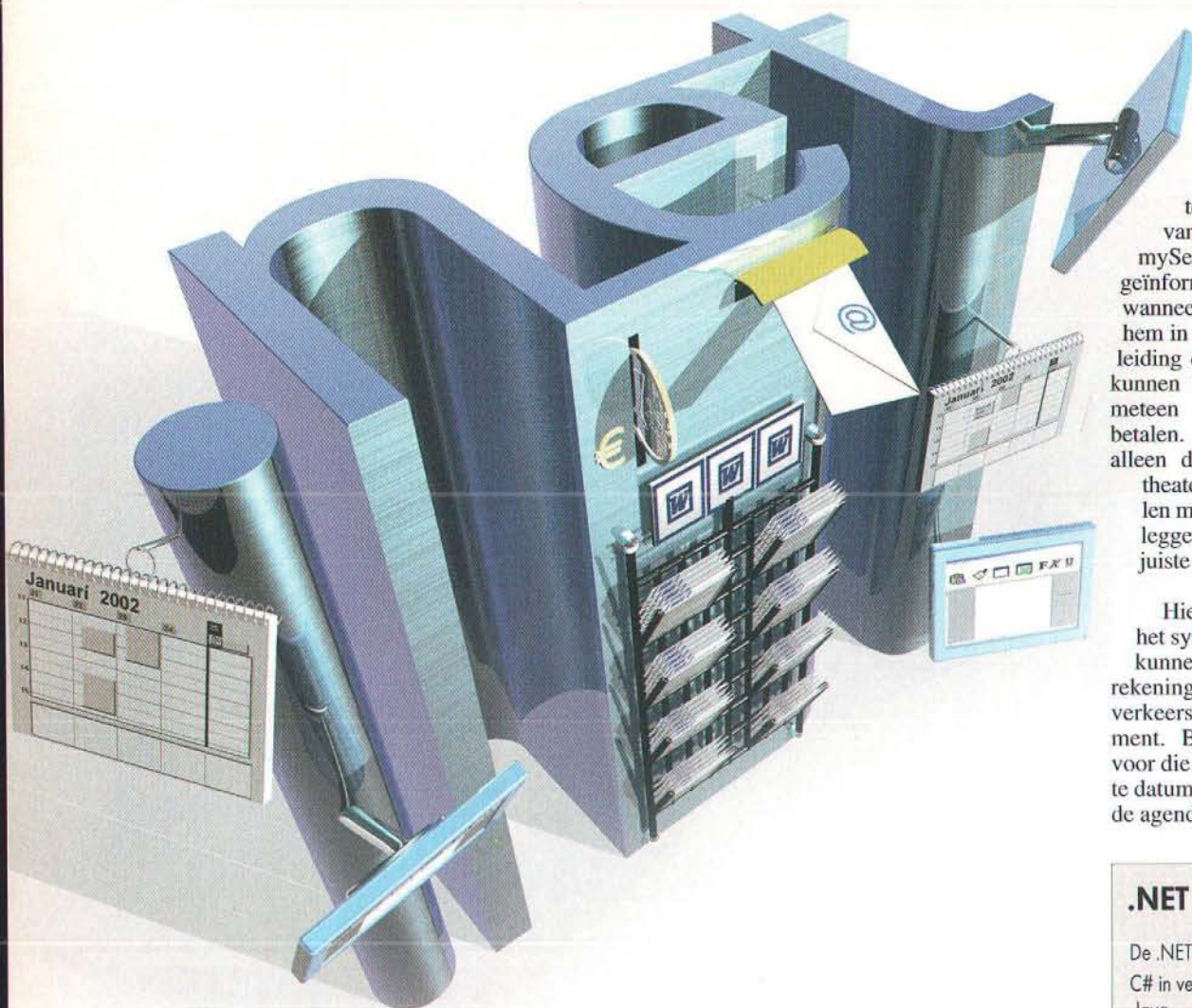
Vraag om het complete informatie pakket!

Vraag voor een compleet overzicht van ons assortiment naar het informatie pakket, met daarin o.a. een CD-ROM vol produkt specificaties, manuals, software drivers en uitgebreide documentatie.



HERMAC POWER SYSTEMS BV

STATIONSWEG 416 3925 CG SCHERPENZEEL
TEL. 033-2774905 FAX 033-2772010



De toepassings-scenario's moeten de gebruikers lekker maken voor de nieuwe techniek: een liefhebber van musicals zou via myServices bijvoorbeeld geïnformeerd kunnen worden, wanneer er uitvoeringen bij hem in de buurt zijn. Naar aanleiding daarvan zou hij kaarten kunnen bestellen en deze ook meteen elektronisch kunnen betalen. Zijn agenda zou niet alleen de beste dag voor een theaterbezoek kunnen bepalen maar dat ook meteen vastleggen en hem daar op het juiste moment aan herinneren.

Hierop voortbordurend zou het systeem zelfs de reistijden kunnen inplannen en meteen rekening kunnen houden met de verkeerssituatie van dat moment. Bovendien zou het de voor die persoon meest geschikte datum door kunnen geven aan de agenda van zijn vaste vriend-

.NET overzicht

De .NET-techniek	114
C# in vergelijking met Java	120

Peter Siering

Het Microsoft-internet

.NET en wat er aan vast zit

Midden februari was het dan zo ver: Microsoft bereikte met zijn .NET-strategie een belangrijke mijlpaal en bracht een definitieve versie van de tools voor ontwikkelaars uit. Tijd dus voor een inventarisatie; wat heeft Microsoft tot dusver met deze stap bereikt? We werpen ook een blik in de toekomst: wat zal .NET de gebruiker opleveren en wat betekent dat voor het internet?

Wat de 'NET-strategie' nu precies inhoudt, valt niet in een paar woorden te zeggen. Microsoft heeft met .NET namelijk verreikende, ambitieuze doelen voor ogen. Het bedrijf wil de pc koppelen aan moderne gadgets zoals mobiele telefoon en PDA. Informatie die op het ene apparaat beschikbaar is, zoals adresboeken en afspraken, moet ook op de andere apparaten bekeken en bewerkt kunnen worden. Het internet speelt hierbij een centra-

le rol als gemeenschappelijk communicatiemiddel.

Maar .NET is meer: het bestaat uit een omvangrijke verzameling tools voor het ontwikkelen van software voor het internet, voor Windows-pc's en voor alle mogelijke andere apparaatcategorieën. Bovendien hoopt Microsoft dat de verkoop van zijn serverproducten hierdoor opnieuw aangezwengeld zal worden en heeft hen daarom

bij voorbaat al van het .NET-kenmerk voorzien, hoewel hiermee op het moment meer beloofd wordt dan waargemaakt kan worden. Het zal echter niet lang meer duren voordat Microsoft een groot deel van zijn .NET-beloftes wel zal nakomen.

Deze 'klassieke' productcategorieën krijgen er met .NET een nieuw service-aanbod bij. Microsoft wil met .NET een nieuwe aanloop nemen om diensten te verkopen: de '.NET myServices' moeten zaken als kalenders en adresboeken, die nu al op afzonderlijke websites gebruikt kunnen worden ook bereikbaar maken via de zaktelefoon en de PDA en het geheel tot een nieuw communicatieplatform laten samensmelten.

in die hij graag mee wil nemen naar die uitvoering. Als de voorstelling dan vanwege de ziekte van een van de hoofdrolspelers uitvalt, worden de betreffende afspraken weer opgeheven, wordt er meteen een bericht gestuurd aan de twee personen uit ons voorbeeld en zal er bovendien automatisch een andere dag worden ingepland waarop beide personen vrij zijn.

Microsoft benadrukt in zijn uitleg over de techniek van .NET steeds opnieuw dat het niet om een gesloten propriëitair systeem gaat, maar dat alles open is. .NET gebruikt standards als XML, SOAP en HTTP, iedereen zou dienst aanbieder kunnen zijn, de toegang tot de diensten is vanaf elk platform mogelijk, aldus Redmond. Microsoft hoopt hierdoor ook critici van de nieuwe techniek te overtuigen.

In dit artikel zullen we gedetailleerd ingaan op de belangrijkste vragen over de nieuwe techniek. We zullen ons bezighouden met de grondbeginselen, uitleg geven over de gebruikte

technieken, vertellen wat de betekenis voor de gebruikers is, de zogenaamde openheid toelichten en tot slot naar de toekomst kijken. De daarop volgende artikelen vergelijken de techniek van Microsoft met die van de concurrentie, bovendien zullen we Microsofts .NET-voorbeeldprogramma C# afzetten tegen Java en C++.

De belangrijkste vernieuwing in het kader van .NET voor het internet betreft de zogenaamde 'web-services' - waar we de komende tijd waarschijnlijk het eerst mee te maken zullen krijgen. Daar zitten mechanismen achter waardoor gebruikers op eenvoudige wijze toegang krijgen tot diensten die verspreid op internet worden aangeboden. Dat is echter geenszins een uitvinding van Microsoft. Veel softwareproducenten bieden nu al producten aan die zulke diensten ondersteunen. Ook wat betreft de standaarden die daarvoor worden gebruikt heeft men de handen ineens geslagen - HTTP als transportprotocol, SOAP en XML voor het aanroepen en verpakken van de gegevens.

Web-services

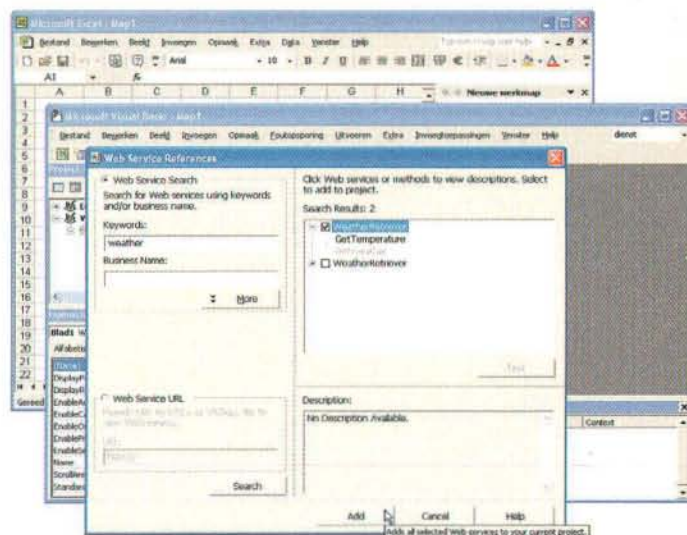
Een web-service zou grofweg als een voor de computer leesbare webpagina omschreven kunnen worden: net zoals een surfer een pagina op het web bezoekt om bepaalde informatie te vinden, kan een programma bij een web-service aankloppen om daar gegevens op te halen die het zelf verder wil bewerken. Door de gestandaardiseerde methodes om deze dienst aan te roepen kan dat heel eenvoudig geïmplementeerd worden, als de fundamentele bibliotheken tenminste beschikbaar zijn.

Daar komt bij dat webservices via XML-documenten in een gespecificeerd formaat worden beschreven (WSDL) zodat er in centrale databases een index van de beschikbare diensten opgebouwd kan worden. Onder andere IBM en Microsoft hebben op het moment servers draaien die zo'n UDDI-index (Universal Description, Discovery and Integration) beschikbaar stellen. De beschrijving van een dienst via WSDL zorgt ervoor dat ook tot dusver onbekende webservices in een bestaande applicatie kunnen worden ingebouwd -

uiteindelijk vervangt het de omslachtige mechanismen van vroegere standaarden voor gegevensuitwisseling, bijvoorbeeld bij COM en RPC's.

Op het moment is er echter nog geen standaardoplossing voor hoe de toegangsrechten voor het gebruik van web services geregeld zijn en of, hoe en door wie hiervoor eventueel moet worden betaald. Binnen .NET bestaat weliswaar een concept hoe het met de veiligheid bij het aanroepen van zulke diensten is gesteld, maar een conventie die in de hele branche geldig is zal echter nog wel even op zich laten wachten, dan moeten de web-services eerst de traditionele methodes voor gegevensuitwisseling hebben vervangen.

Voorlopig zal het nut van web services vooral beperkt zijn tot business-to-business-communicatie (B2B). Maar het is slechts een kwestie van tijd voordat ook normale stervelingen van deze techniek gebruik kunnen, of misschien wel moeten, maken. Voor het huidige office-pakket (XP) biedt Microsoft al een aanvulling aan, waarmee het mogelijk is om vanuit VBA-applicaties de diensten van webservices te benaderen. Zo zal het binnen afzienbare tijd waarschijnlijk gemakkelijker zijn om de actuele beursgegevens



Office XP kan het al: web services oproepen.

in Excel in te lezen - zeker als ervoor betaald moet worden.

Maar web services zullen gebruikers waarschijnlijk ook al eerder van nut zijn, zonder dat dit direct duidelijk wordt - voorbeelden zijn er genoeg: banken zouden voor de online-toegang webservices kunnen aanbieden die dan omslachtige methodes als direct inbellen kunnen vervangen en op die manier een uniforme interface voor internet banking creëren. Er zouden nieuwe portals kunnen ontstaan, bijvoorbeeld voor een prijsver-

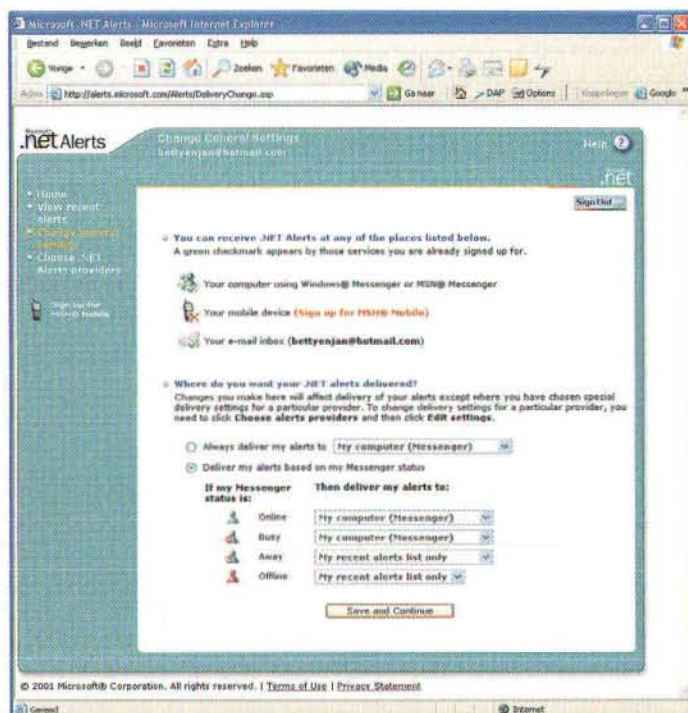
gelijking, die hun gegevens via een webservice direct uit de databases van de verschillende winkels halen.

Wat heb je er aan?

Blijft de vraag waar de gebruiker bij het toepassen van deze nieuwe techniek nou werkelijk van profiteert. Microsofts antwoord hierop heet 'myServices'. Hierachter zitten dienstverleningen die Microsoft gratis aan zijn eindgebruikers wil aanbieden. Een aanbod waarvan alle mensen die de softwaregigant toch al niet vertrouwen zullen gruwen: een gebruiker kan zijn agenda, kalender en adresboek op Microsoft-servers bijhouden.

Bovendien kan hij zelfs de server van Microsoft als een verlenging van zijn harddisk gebruiken om daar zijn bestanden, favorieten en todo-lists op te slaan. Verder kan hij daar zijn e-mail laten bewaren. Daarnaast wil Microsoft diensten aanbieden waarmee een gebruiker kan aangeven waar hij zich op dat moment bevindt en waar hij bovendien kan vastleggen wat zijn favoriete screensavers, achtergrondplaatjes etc. voor zijn zaktelefoon, PDA en pc zijn.

De centrale component bij myServices zal de aanmeldservice Passport zijn. Hiermee kunnen klanten zich dan legitimeren tegenover de diensten. Speciale, daarop afgestemde diensten verzamelen verdere informatie over de gebruiker, bijvoorbeeld hoe hij het liefst betaalt inclusief creditcardnummer of bankreke-



Op de voor gebruikers interessante myServices zullen we nog even moeten wachten - myAlerts levert alvast een voorproefje.

ningnummer. Verder krijgen de klanten de mogelijkheid om bij te houden van welke diensten ze gebruik hebben gemaakt.

Microsoft wil er bovendien voor zorgen dat een gebruiker zelf kan bepalen wie eventueel zijn gegevens in mag zien. Zo zou hij bijvoorbeeld bepaalde mensen toestemming kunnen geven om hun contactgegevens in zijn adresboek te corrigeren of de babysitter toegang tot de belangrijkste telefoonnummers kunnen geven, zodat ze bijvoorbeeld zelf de kinderarts kan bellen of de pizzaservice als de kleintjes honger hebben.

De voordelen die zo'n centraal gegevensbeheer opleveren liggen voor de hand: de vele gegevens zijn niet alleen beschikbaar als een gebruiker achter zijn pc zit, maar ook als hij onderweg is en zijn PDA of zaktelefoon bij zich heeft – natuurlijk alleen als deze



Centrale component: de huidige Windows-Messenger baant de weg voor de .NET-services.

apparaten op z'n minst af en toe met internet verbonden zijn.

Even afgezien van de leuke extra's, zoals toegang tot je eigen persoonlijke gegevens in vreemde adresboeken, zullen we aan al dit moois pas echt wat hebben als er ook op andere terreinen van myServices gebruik wordt gemaakt. Microsoft heeft hiervoor inmiddels allerlei ge-

bruiksscenario's geconstrueerd. Hierbij speelt een centrale dienst, die we tot dusver nog niet hebben genoemd, een belangrijke rol: messaging, de mogelijkheid om berichten te sturen naar een gebruiker die bij myServices is aangemeld.

Een modern OS als Windows XP heeft zo'n dienst in de vorm van de Windows Messenger al in huis.

Microsoft wilde hiermee niet zo zeer de chat-behoefte van gebruikers bevredigen, maar heeft er reeds op voorhand voor gezorgd dat er ook een messaging-platform bestaat dat volgens de eigen standaarden werkt. Inmiddels kan die dienst zelfs met de eerste en enige myService, waarmee op het moment proef wordt gedraaid, worden gebruikt: met behulp van myAlerts kan de gebruiker door middel van een berichtje bijvoorbeeld aan ver-

jaardagen of aan moederdag worden herinnerd.

Als je deze lijn doortrekt zou elke gebruiker van myServices op zijn beurt berichten naar andere mensen kunnen sturen. Dat die berichten niet per se door een persoon verstuurd moeten worden zal duidelijk zijn: online veilinghuizen kunnen bijvoorbeeld zulke berichten versturen zodra er stukken onder de hamer komen waar de gebruiker al lang naar op zoek was of wanneer een stuk in zijn voordeel afgehaard is. De logistieke afdeling van een warenhuis zou voortaan een bericht kunnen versturen als een besteld product is binnengekomen. Al naar gelang de verblijfplaats van de gebruiker zouden zulke berichten ook op een mobiel apparaat, zoals de mobiele telefoon, kunnen verschijnen.

Maar anderzijds is dat ook nu

De techniek achter .NET

.NET is in vele opzichten een revolutionaire aanzet waar zelfs Bill Gates zo van onder de indruk is dat het hem ertoe verleide een vergelijking te trekken met de overgang van DOS naar Windows. Microsoft maakt gebruik van een techniek die op Java lijkt: om ervoor te zorgen dat de .NET-software niet alleen op Wintel-pc's loopt heeft de softwaregigant een soort virtuele machine gecreëerd die in de toekomst programma's moet uitvoeren. Daarvoor bestaat er een klassenbibliotheek met diensten waar deze programma's een beroep op kunnen doen.

Nieuw aan dit alles is het feit dat dit concept uitdrukkelijk onafhankelijk is van de programmeertaal. Een applicatie kan in verschillende talen, bijvoorbeeld VisualBasic en C++, zijn geschreven. Alle talen maken niet alleen gebruik van dezelfde bibliotheek, maar gebruiken een uniforme OO-interface en kunnen dus klassen aan elkaar verven etc. De directe samenwerking is nieuw en moet momenteel op vrij omslachtige wijze via externe standaards als CORBA en COM worden gerealiseerd.

De kern van deze .NET-omgeving heet 'Common Language Infrastructure' (CLI), Microsofts

concrete implementatie in .NET heet 'Common Language Runtime' (CLR). Microsoft heeft, in plaats van terug te grijpen op Java, een eigen virtuele machine voor .NET gemaakt. De basis van de CLR is een gezamenlijke standaard voor objectgeoriënteerde programmeertalen (Common Language Specification, CLS) en hun typesysteem (Common Type System, CTS). Microsoft heeft de CLI bij de ECMA als standaard voorgedragen; daar werd hij eind december ook als zodanig openbaar gemaakt.

Een programmeertool voor .NET legt normaal gesproken geen code meer aan voor een specifieke processor, bijvoorbeeld x86, maar tussencode in de 'Intermediate Language' (MS)IL van de CLI. Bij het uitvoeren of desgewenst al eerder genereert een 'Just in time' compiler (JIT) hieruit code voor de desbetreffende processor.

Dit alles wordt zonder dat de gebruiker het in de gaten heeft verzorgd door een 'Virtual Execution System' (VES), dat onderdeel is van de CLR.

Er zijn heel wat verschillen met het runtime-systeem van Java, ook al lijken de twee in beginsel op elkaar: bij Microsoft draait de JIT steeds, bij Java is dat optio-

neel. De Java-VM werd door Sun alleen op zijn eigen taal afgestemd; andere talen die het als basis gebruiken zijn niet echt gebruiksvriendelijk. Microsoft geeft daarentegen vooral hoog op van de mogelijkheid om met verschillende talen om te gaan: op die manier moet onder andere ook oude Cobol-code gemakkelijk in een nieuw .NET-project kunnen worden geïmplementeerd.

De runtime-omgeving (CLR) is de basis voor een gemeenschappelijke klassenbibliotheek. Die vervangt de tegenwoordig onder Windows gebruikelijke bibliotheken volledig, of het nou om de Windows-API, de Microsoft Foundation Classes (MFC) of om bibliotheken gaat die slechts voor een beperkt aantal taken verantwoordelijk zijn, zoals ODBC. In tegenstelling tot de CLR zelf zijn slechts delen van de klassenbibliotheek open. De CLI-specificatie definieert slechts de grondbeginselen en stopt zodra het om platformspecifieke zaken, zoals vensters, gaat.

De introductie van .NET gaat ook gepaard met een algehele renovatie van de Windows-programmeerinterfaces. De .NET-bibliotheken omvatten onder

andere klassen voor WinForms – uiteindelijk de basis voor op dialogen gebaseerde Windows-applicaties à la VisualBasic en Delphi. Op de lange termijn zou Microsoft de klassieke Windows-API door een OO-bibliotheek kunnen vervangen.

Maar zover is het nog niet: in de .NET-bibliotheken zitten heel wat klassen die ervoor zorgen dat je met nieuwe middelen ook van oude technieken gebruik kunt maken, bijvoorbeeld om applicaties overeenkomstig het 'oude' objectmodel DCOM/COM+ in .NET-applicaties te integreren.

In de nabije toekomst zou Microsoft daarom een runtime-systeem helemaal apart naast Windows op de harde schijven van de gebruikers kunnen inrichten: behalve het omvangrijke besturingssysteem krijg je dan nog de .NET-runtime-omgeving. Die vult de Windows-instellingen met nog meer opties aan, die bijvoorbeeld het benaderen van de harde schijf door niet betrouwbare code etc. regelen (.NET is gelukkig van allerlei mechanismen voorzien die op de lange termijn voor een veilige software zouden kunnen zorgen – meer hierover in het volgende artikel).

De .NET myServices willen mogelijkheden zoals die nu al door bijvoorbeeld onlineagenda.nl aangeboden worden, nauwer met andere communicatiemiddelen en diensten verbinden.

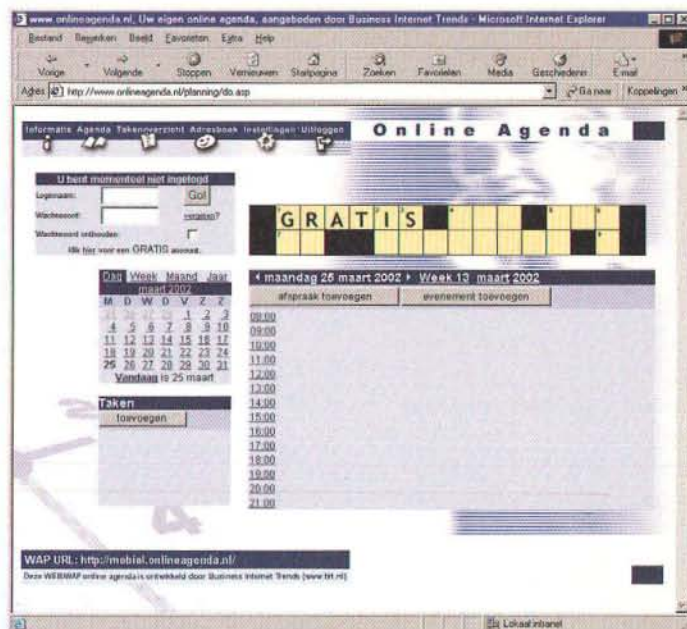
al mogelijk, even afgezien van vernieuwingen als de toegang tot gegevens met zaktelefoon en PDA en de integratie van messaging. Veel portal-exploitanten bieden nu al gelijkwaardige diensten aan die je met elke willekeurige webbrowser kunt aansturen, zoals Yahoo, Wereld.nl en Microsoft zelf met MSN. Een aantal van die aanbieders leveren zelfs software om de kalendergegevens te synchroniseren met bijvoorbeeld je PDA.

Het belangrijkste verschil van deze aanbiedingen met myServices is dat het hier eilandoplossingen betreft die in het gunstigste geval via de door de desbetreffende aanbieder vastgelegde interfaces van buitenaf bereikbaar zijn.

Standaarden zouden zo'n vorm van samenwerking een stuk kunnen vereenvoudigen – en dat meteen in twee opzichten: om te beginnen zou een gezamenlijke oproepsyntaxis fundamentele samenwerking mogelijk kunnen maken – hier komen webservices om de hoek kijken. Bovendien zou een semantische vastlegging van zulke web services ervoor kunnen zorgen dat ze naar believen uitwisselbaar zijn – bij alle aanbieders van zulke diensten zouden afzonderlijke functies dezelfde gegevens weer moeten geven. Een gebruiker kan dan zelf bepalen of hij de agenda van Yahoo of die van onlineagenda.nl met het adresboek van Microsoft of AOL wil combineren.

Waarom identiteiten?

De integratie van deze diensten via een centrale instantie speelt een doorslaggevende rol. Die centrale instantie heet bij Microsoft Passport, de aanmeldingsservice die tot dusver alomteverguist werd. Passport geldt tot dusver als account-verzamelservice respectievelijk single-sign-on-dienst. Als een gebruiker tijdens een surfessie zich daar één keer heeft aangemeld, kan hij alle aangesloten websites zonder verdere invoer van zijn gebruikers-



gegevens bezoeken. Dankzij een speciale functie met de naam 'myWallet' kan een online shop tijdens het inkopen zelfs direct een greep in de beurs van de gebruiker doen.

De respons van website-exploitanten op dit aanbod van Microsoft is tot dusver echter nogal terughoudend – er worden inmiddels al wat alternatieven aangeboden, bijvoorbeeld eBay. Microsoft zelf heeft dankzij zijn gratis maildienst Hotmail en MSN al een grote groep gebruikers met Passport-account. Ook de Windows Messenger – het onder andere in Windows XP geïntegreerde programma van Microsoft voor instant messaging – draagt hieraan bij, alleen mensen met een Passport-account kunnen gebruikmaken van deze dienst.

Om myServices te kunnen gebruiken zal Passport net zo'n onontkoombare voorwaarde zijn als het nu ook is voor de Messenger in Windows XP. Het is echter niet duidelijk of en in hoeverre de centrale component 'Passport' voor derden toegankelijk zal zijn. Microsoft heeft eind september van vorig jaar weliswaar aangekondigd Passport voor derden open te stellen – concreet: van het centralistische model een federalistisch model te maken – maar tot dusver is het bij die aankondiging gebleven. De enige concrete uitspraak is dat er op de lange termijn van de Kerberos-techniek [1] gebruik gemaakt zal worden.

De rol die Microsoft zichzelf in zo'n federalistisch model heeft toebedacht is interessant: alleen wie bereid is zich aan de privacy-standaarden te houden die Microsoft zichzelf heeft gesteld, komt als bij Passport aangesloten authenticatie-instantie in aanmerking. Als Microsoft, zoals aangekondigd, zelf de geschiktheid van een aanbieder controleert, dan benoemt het zichzelf daarmee tot een soort 'trust-center'.

Microsofts stap zou uiteindelijk ook een reactie geweest kunnen zijn op de aankondiging van Sun die met de 'Liberty Alliance' een concurrent van Passport zou kunnen worden. De Liberty Alliance zou aanbieder-onafhankelijk door veel bedrijven ondersteund en gebruikt moeten worden [2]. Er hebben zich inmiddels een tiental bedrijven aangesloten bij het voorstel van Sun. Voorlopig is noch hier noch bij Microsoft sprake van concrete ontwikkelingen in die richting. Volgens de geruchten zou inmiddels zelfs Microsoft zich bij het initiatief van Sun hebben aangesloten. Het getouwtrek om wie de aanmeldservice voor het internet mag definiëren is begrijpelijk: wie erin slaagt de internet-gebruikers van een eenduidige identiteit te voorzien komt in een uitzonderlijke positie terecht en heeft alle touwtjes in handen: hij kan bepalen wat er bij zo'n identiteit hoort, kan de aangesloten diensten definiëren en beslissen welke andere aanbieders wel of niet mogen deelnemen.

Passport zelf heeft geen al te

beste reputatie. Veiligheidsexperts waarschuwden enige tijd geleden al voor mogelijke gebreken [3]. Uiteindelijk zijn die te herleiden tot het feit dat Passport door het gebruik van traditionele technieken (HTTP-redirects, cookies en JavaScript) probeert zoveel mogelijk compatibel te zijn met het merendeel van de browsers. Microsoft heeft hier wel op gereageerd, maar heeft niet de fundamentele methode veranderd, maar alleen een aantal gebreken gefixt (onder andere met een verklaring welke browsers Passport ondersteunen).

Passport is in zijn huidige vorm overigens niet alleen tot Windows beperkt. Microsoft biedt ook voor andere systemen bijbehorende kits aan waarmee een website Passport-conform gemaakt kan worden, onder andere voor Linux met Apache. Wie Passport in zijn aanbod wil opnemen moet zich aan Microsofts privacyregels houden, die onder andere P3P-verklaringen als voorwaarde stellen [4].

Werkelijk open?

Microsoft benadrukt steeds opnieuw de openheid van de door .NET gebruikte en gezette standaards – maar critici betwijfelen dat. Microsofts argumentatie is op veel punten onvolledig. Het tot standaard verheffen van de Common Language Infrastructure (CLI) en de taal C# door de ECMA maakt ze weliswaar openbaar – de ECMA stelt dat iedereen een daar aangenomen standaard mag implementeren, maar bemoeit zich verder niet met patentkwesties.

Zo kan op het moment niet worden uitgesloten dat Microsoft derden die de bij de ECMA als 'open' aangemelde methodes implementeren op basis van het patentrecht licenties kan laten betalen. De ECMA eist slechts dat dit onder acceptabele voorwaarden wordt afgehandeld. Microsoft gaf tot dusver geen duidelijk antwoord op de vraag of het wat dat betreft patenten bezit of zal aanvragen. Mocht een derde het patentrecht hebben op zaken die in de standaard beschreven worden, dan zou dat zelfs kunnen betekenen dat de ECMA de standaardstatus afwijst.

Microsoft heeft bij de ECMA

weliswaar als standaard de taal C#, maar niet de volledige runtimebibliotheek van het .NET-framework ingediend. Derden kunnen op die manier dus niet de volledige .NET-omgeving implementeren. Deze strategie, om slechts gedeelten open te maken, is een bekende tactiek: de Windows-wereld is vol van zulke gedeeltelijk open zaken – alle open methodes voor de bestanden printerdeling in het netwerk zijn tegenwoordig niet voldoende om alleen daarmee een volledige server te implementeren.

In het netwerk-bereik bestaat een bijzondere techniek, Kerberos, waarvoor dat wel opgaat. Microsoft gebruikt dit protocol bij Windows 2000 voor de authenticatie in het net. Kerberos is eigenlijk een open standaard, maar Microsoft is erin geslaagd hem zo uit te breiden dat een Windows-2000-server niet door de implementatie van een andere fabrikant vervangen kan worden.

Microsoft gebruikt velden die in de standaard voor fabrikant-specifieke uitbreidingen gereserveerd werden. Zonder de betekenis van de velden te kennen is een alternatieve implementatie niet mogelijk.

In plaats van deze uitbreiding open te leggen, dus openlijk en zonder beperkingen toegankelijk te maken, wordt het door Microsoft als een geheim behandeld: alleen wie zich verplicht de uitbreiding niet na te bouwen, krijgt inzage. Daarbij komt, dat beweren tenminste de kenners, dat het bij de niet opengelegde onderdelen in wezen om triviale code gaat. Toch loopt iedereen die de code nabouwt het risico door Microsoft aangeklaagd te worden, ten slotte is op elke variant van Reverse Engineering de Digital Millennium Copyright Act (DMCA) van toepassing.

Ook bij de webservices hanteert Microsoft slechts quasi open standaards: de beschrijving van webservices, bijvoorbeeld (WSDL) is op het moment nog niet definitief, maar alleen als voorlopige standaard (draft) beschikbaar. Derden lopen dus het risico dat hun implementatie niet overeenkomt met die van Microsoft, of dat de standaard zo laat wordt vastgesteld dat daardoor flinke marktnadelen ontstaan. Microsoft zal het daarentegen weinig kunnen schelen



Onmisbaar voor .NET en myServices: Microsofts aanmeld- en identiteitsdienst Passport.

als de draft, voordat de standaardisering definitief is, nog wordt veranderd.

Een overeenkomstige strategie wordt ook in veel eerdere gevallen duidelijk: zo heeft Microsoft de uitbreidingen van het point-to-point-protocol (PPP) dat voor het inbellen op internet of in bedrijven wordt gebruikt weliswaar bij de IETF als draft ingediend, maar tot op heden heeft het nog steeds niet de status Request for Comment (RFC) gekregen. Dat wil zeggen dat in het inbelnetwerk alleen de Microsoft-referentie-implementatie te vinden is. Wie hierbij compatibele clients of servers wil ontwikkelen moet details door veldexperimenten achterhalen, omdat hij ze niet aan een specificatie kan ontleunen.

Nog meer analogieën zijn bij andere protocollen vast te stellen. De softwaregigant weet wel hoe hij zijn winsten veilig moet stellen. De modernste methodes blijven geheim. Wat dat betreft is het twijfelachtig of het totale aantal concepten achter .NET werkelijk zo open zal zijn dat ze vlekkeloos zullen samenwerken met andere systemen, zoals Microsoft ons wil doen geloven. Microsoft benadrukt afgezien van al deze propaganda sowieso dat Windows het optimale .NET-platform is.

Ook de methodes die Microsoft in het kader van myServices wil introduceren laten ons serieus aan die openheid twijfelen. Op het moment zijn er hooguit bètaversies van de noodzakelijke SDK's verkrijgbaar. Niet iedereen kan in het bezit komen van die SDK's en als dat al het geval is, dan staat in de release-notes en de licen-

tie-overeenkomsten duidelijk te lezen dat het om 'work in progress' gaat. Wie zelf services wil aanbieden loopt dus het risico interfaces te creëren die niet overweg kunnen met de diensten die later door Microsoft worden aangeboden. Potentiële aanbieders zullen zich dus goed schiks of kwaadschiks aan het dictaat van Microsoft moeten onderwerpen.

Net zoals Sun in zijn zogenaamde 'Java Community Process' derden bij de ontwikkeling van Java-standaards probeert te betrekken, wil Microsoft bij myServices iets vergelijkbaars doen. Bij Microsoft wordt dat 'Shared Development Process' (SDP) genoemd. Microsoft wil op die manier belangstellenden bij elkaar brengen en ervoor zorgen dat er gemeenschappelijke standaarden voor webservices worden gecreëerd. Bij Sun functioneert dat op het moment maar zozo. Hoe dit bij Microsoft zal lopen moet nog blijken.

Brave New World

Microsoft heeft sinds zijn eerste poging om de wereld te verassen met een 'Microsoft-netwerk' (in 1995 met MSN), het een en ander bijgeleerd. .NET creëert geen parallel universum zoals MSN dat destijds deed, maar gebruikt op brede schaal traditionele technieken om het internet van nu voorzichtig uit te breiden. Dit is bijv. te zien bij de aanmelddienst Passport die gebruik maakt van cookies en redirects, mechanismen die ontleend zijn aan de huidige browsers.

.NET gebruikt in tegenstelling tot MSN met zijn proprietaire techniek ook voor het overige mechanismen waardoor het internet in zijn huidige vorm kon ontstaan. Nieuwe methodes introduceert Microsoft in de gangbare regularisatiegroepen zoals het World Wide Web Consortium (W3C), de Internet Engineering Task Force (IETF) en de ECMA, instanties die gezamenlijk open standaarden creëren. Of Microsoft hierbij werkelijk open kaart speelt, dat wil zeggen alle details prijsgeeft, of dat het bedrijf deze commissies alleen gebruikt om niet weer van geheimzinnigheid beschuldigd te worden, wordt

niet duidelijk.

Wat ook niet duidelijk is, is wie er buiten Microsoft geld kan verdienen met .NET: Microsoft maakte eind oktober bekend dat bedrijven die zelf diensten onder de vlag van .NET myServices willen aanbieden, maximaal 10.000 dollar zouden moeten betalen – daar komen dan nog 1500 dollar per toepassing bij. Het gebruik van myServices door eindgebruikers moet voorlopig gratis zijn – waarbij insiders ook hier van kosten van 25 dollar per jaar uitgaan. Wat de prijzen precies zullen zijn zal duidelijk worden als Microsoft medio 2002 de eerste diensten in gebruik neemt.

.NET zal op de lange termijn niet alleen van invloed zijn op het internet, maar zal ook Windows 'vernieuwen'. De komende Windows-versies zullen waarschijnlijk al voorzien zijn van de runtime-omgeving voor .NET en ook toekomstige Office-pakketten zullen waarschijnlijk gebruik maken van de nieuwe techniek. In hoeverre dat zal resulteren in de al langer aangekondigde opsplitsing van applicaties in componenten, zullen we moeten afwachten. Voorlopig is de foutmelding van Word dat de dan als webservice geïmplementeerde spellingscontrole de Van Dale niet kan raadplegen omdat er geen geld meer in de Wallet zit, slechts een fictieve nachtmerrie.

Literatuur

- [1] Kerberos protocol: <http://web.mit.edu/kerberos/www/>
- [2] Homepage van de Liberty Alliance: www.projectliberty.org
- [3] David P. Korman, Aviell D. Rubin, Risks of the Passport Single Signon Protocol, <http://avirubin.com/passport.html>
- [4] Axel Kossel, Meer zicht op gegevensbescherming. P3P moet wantrouwen tegen gegevensverzamelaars verminderen, c't 4/02, p. 58.
- [5] Microsofts webpagina's over .NET: www.microsoft.com/net
- [6] Homepage van de ECMA: www.ecma.ch
- [7] W3C-pagina's over web services: www.w3c.org/2002/ws/



Onze opdrachtgever

Onze opdrachtgever, Nederlandse Spoorwegen NV, zoekt voor de afdeling NS Commercie Services in Utrecht ervaren Medewerkers Technisch Beheer.

Binnen de afdeling NS Commercie Services zijn twee ICT-beheersectoren actief, die zich bezighouden met het onderhouden van de zeer kritische service- en verkoopsystemen van NS. Hieronder vallen o.a. het CRM-systeem, Internet, de NS-abonnementsystemen en het verkoopsysteem voor loketten en kaartverkoopautomaten.

Beide sectoren hebben een werkeenheid Technisch Beheer, die tot doel heeft om de configuratie van computersystemen operationeel beschikbaar te houden. Binnen deze eenheden zijn momenteel 8 medewerkers actief. Kenmerkend voor deze medewerkers is hun grote kennis van de applicaties die op de computersystemen draaien.

De ICT beheersectoren zoeken thans ter versterking van de werkeenheden Technisch Beheer ervaren technisch beheerders, die zowel onder leiding als zelfstandig binnen vastgestelde procedures, werkzaamheden op het gebied van systeembeheer uitvoeren. De Medewerkers Technisch Beheer zullen rapporteren aan de groepsleiders Technisch Beheer.

Wie zoeken wij?

Voor NS zijn wij op zoek naar enthousiaste en deskundige:

Medewerkers Technisch Beheer (4x) Standplaats Utrecht

De functie

De werkzaamheden zullen onder andere bestaan uit het beheren van de computersystemen voor de service- en verkoopsystemen, alsook uit het verlenen van ondersteuning aan de gehele beheersector. Tevens zal het in productie nemen van nieuwe applicaties en releases een deeltaak vormen.

In deze rol zal hij/zij zich, meestal als onderdeel van een multidisciplinair team, voornamelijk bezighouden met:

- inrichten van de technische infrastructuur en tunen van computers en operating systemen;
- pro-actief monitoren van de componenten van de ICT infrastructuur;
- analyseren en oplossen van problemen, zonodig in overleg met leveranciers;
- opstellen van verbeteringsvoorstellen;
- toezien op en rapporteren over de kwaliteit van de aangeleverde producten en apparatuur door leveranciers;
- deelnemen aan wijzigingsprojecten, met onder meer als doel het inbrengen van specifieke expertise, het testen/accepteren van gewijzigde componenten en het begeleiden van de implementatie.

Functie-eisen

- MBO+ (technische informatisering) werk- en denkniveau;
- Gedegen kennis van en ervaring (minimaal 3 jaar) met:
 - Sun, HP, INTEL Systemen
 - Solaris, HP-UX, W2000, Windows-NT
 - Oracle, SQL-server
 - HP/OV suite, Radia.
- Doorzettingsvermogen en stressbestendig;
- Analytisch denkvermogen;
- Kennis/ervaring op het gebied van complexe beheer-omgevingen;
- Een flexibele, klantgerichte en servicegerichte instelling;
- Sociaal en uitdrukkingsvaardig; zelfstarter; teamplayer; ervaring in grotere organisaties.

Wat biedt NS?

NS biedt een 36-urige werkweek, een concurrerend salaris en uitstekende secundaire arbeidsvoorwaarden. Bovendien een zeer afwisselende functie in een breed werkveld met een diversiteit aan technologieën binnen een onderneming die zich volop aan het vernieuwen en verbeteren is. De onderneming hecht veel waarde aan de persoonlijke ontwikkeling van haar medewerkers wat tot uiting komt in een breed aanbod aan opleidings- en ontwikkelingsmogelijkheden.

Reageren?

Ben jij de ervaren Medewerker Technisch Beheer die NS zoekt? Stuur dan je CV met begeleidende brief, inclusief een opgave van je huidige salaris en emolumenten en onder vermelding van referentie "vacature NSCS03", naar onze consultant, de heer Maarten Smits van Oyen, op het volgende adres:

InQuest B.V.

Laan Copes van Cattenburch 87

2585 EW Den Haag

Het liefst ontvangen wij echter reacties via e-mail op smitsvo@inquest.nl. Mocht je nog inhoudelijke vragen hebben dan kun je contact opnemen met onze consultant Hans Koorneef op 06 - 52471042.

Reacties moeten wij uiterlijk 30 april ontvangen hebben.

Uiteraard staan alle functies open voor zowel mannen als vrouwen en worden alle reacties strikt vertrouwelijk behandeld.

Over InQuest

InQuest B.V. richt zich op de dienstverlening aan bedrijven en instellingen omtrent de werving, selectie en detachering van midden- en hoger kader personeel. Tot onze specialismen behoren onder andere het werven, selecteren en detacheren van inkoop- en ICT-professionals. Voor meer informatie kunt u contact met ons opnemen via info@inquest.nl of via 070 - 3029040.

InQuest

Jörn Loviscach, Hajo Schulz, Karsten Violka

Sunspiration

.NET en SunONE in een platformvergelijking

Microsoft probeert met zijn .NET-strategie op zoveel mogelijk doelwitten tegelijk te mikken. .NET moet gebruikers van nieuwe 'experiences' voorzien en programmeurs moderne methodes voor softwareontwikkeling aanbieden. Het antwoord van Sun heet SunONE, een palet van eigen producten en technieken.

Toen Bill Gates een aantal jaar geleden 'Information at your fingertips' als eis stelde, dacht hij hierbij vooral aan desktop-pc's in een netwerk. Inmiddels omvat de visie van overal beschikbare informatie ook mobiele apparaten zoals PDA's en zaktelefoons. Qua inhoud gaat het niet meer alleen om het oproepen van min of meer statische informatie, maar onder andere ook om het bestellen van producten en diensten, het versturen van berichten of het online gamen. De bijbehorende diensten moeten in het net worden aangeboden en moeten in een aantal gevallen niet alleen met afnemers maar ook met elkaar communiceren.

De bandbreedte van de voor al deze toepassingen noodzakelijke software (van de in hoge mate schaalbare server tot en met de compacte mobiele gebruikersapplicatie) is met traditionele technieken nauwelijks nog te managen. Microsoft onderneemt met .NET een poging om nieuwe wegen in de softwareontwikkeling te banen. De effecten hiervan zijn merkbaar tot in het klassieke Windows zoals programmeurs dat tegenwoordig kennen. Dit artikel gaat in op de vraag welke technische inspanningen Microsoft met .NET op zich neemt en wat Sun daar onder de naam SunONE tegenoverstelt.

Een van de belangrijkste rede-

nen voor deze krachtsinspanning, die de ontwikkeling van .NET zelfs voor een gigant als Microsoft betekent moet hebben, is het feit dat nog slechts een fractie van de programma's die tegenwoordig worden ontwikkeld zuivere desktop-applicaties zonder verbinding met de een of andere server zijn. Een groot deel van de moderne applicaties maakt daarentegen op een of andere manier van een database gebruik. In de regel benaderen ze die database niet direct en wordt de gebruikersauthenticatie door een extra, ertussen geschakelde, servercomponent afgehandeld. Die servercomponent zorgt tevens voor een geregeld verloop van voorgedefinieerde werkstappen, hij staat garant voor de consistentie van de gegevens en voert taakspecifieke berekeningen door.

Algemeen net

Hoe complexer de aan zulke programma's gestelde eisen zijn, des te belangrijker is het dat je ze in afzonderlijke componenten met vast omliggende bevoegdheden op kunt splitsen. Alleen op die manier is gegarandeerd dat de elementen voor een enkele ontwikkelaar of een klein team overzichtelijk blijven. In veel gevallen is die opsplitsingsmogelijkheid echter ook om

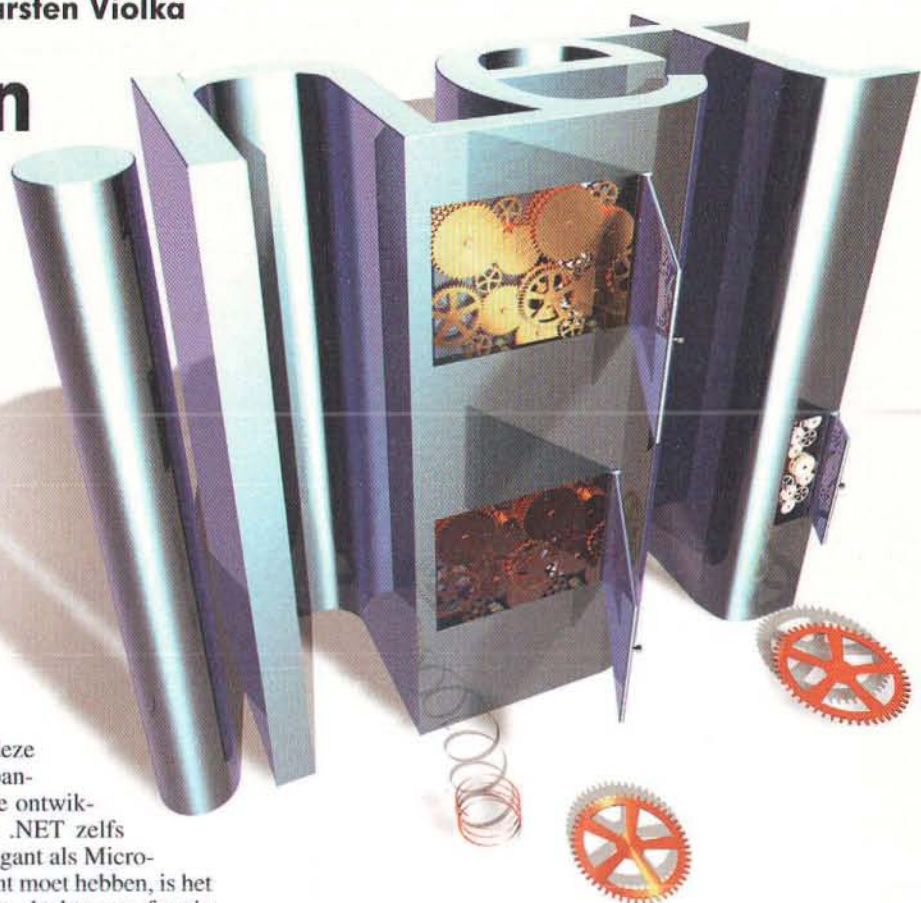
een andere reden belangrijk: als de applicatie een heel groot gegevensbestand moet beheeren of als heel veel gebruikers er tegelijkertijd mee moeten werken dan is de rekenperformance van één enkele machine niet meer voldoende en kan het zinvol zijn verschillende taakonderdelen over verschillende servers te verdelen of enkele taken zelfs parallel op meerdere computers te laten lopen.

Van een complexe business-software een zo klein mogelijk deel afsplitsen dat slechts gebruikersinvoer in ontvangst neemt en resultaten presenteert, wordt de laatste tijd om nog een reden steeds belangrijker: het is steeds vaker noodzakelijk dat bepaalde gebruikers vanaf elke plek de opgeslagen gegevens kunnen benaderen. Dat laat zich het makkelijkst realiseren door de applicatie een web-frontent te geven dat je vanaf elke computer met internettoegang en een web-browser kunt gebruiken. In de nabije toekomst zal ook de gegevenstoegang vanaf mobiele apparaten zoals panel-pc's, PDA's of zelfs intelligente zaktelefoons steeds belangrijker

worden. Daarom is een gestandaardiseerde interface nodig waarmee alle clients de servercomponenten benaderen.

Ook een ander scenario kan het best gerealiseerd worden door een business-applicatie in zo klein mogelijke, aparte modules op te splitsen: je verleent niet alleen je eigen medewerkers toegang tot het programma, maar maakt bepaalde functies ook toegankelijk voor klanten, leveranciers en andere zakelijke partners. Zo kan het voor een postorderbedrijf van belang zijn dat potentiële bestellers vooraf naar de voorraad van een gewenst artikel kunnen informeren en meegedeeld krijgen binnen welke termijn het product geleverd zal worden.

Als je aan de particuliere sector denkt, gaat deze eis niet veel verder dan een speciaal web-frontent voor het goederenbeheersysteem. Als het echter om de zakelijke relatie tussen bedrijven gaat, ben je er op deze manier vaak niet: hier ontstaat ook bij de klant al gauw de wens de afhandeling van bestellingen, leveringen en betalingen in de eigen computerinfrastructuur te integreren.



Het komt er dus op neer dat delen van een business-applicatie via het internet als dienst voor andere programma's beschikbaar gemaakt moeten worden. De interfaces moeten hierbij als het enigszins kan natuurlijk open zijn en vasthouden aan een algemeen geaccepteerde standaard zodat ze universeel gebruikt kunnen worden.

De kandidaten

Met de belofte alle eisen die aan een platform voor moderne softwaresystemen worden gesteld te vervullen, dingen op het moment twee verschillende producenten om de gunst van IT-beheerders en ontwikkelaars: aan de ene kant Microsoft met zijn .NET-initiatief en aan de andere kant Sun met zijn Open Net Environment (SunONE). Bij alle verschillen tussen de concurrenten valt op dat bij beiden het onderwerp web services een heel belangrijke plaats inneemt.

Wat het basisidee betreft zijn web services geen baanbrekende nieuwe uitvinding: de lagen van een applicatie die over verschillende computers verdeeld zijn communiceren ook nu al via het netwerk met elkaar. Op de server worden voor dit doel meestal 'remote procedure call'-mechanismen gebruikt, zodat objecten de grenzen van de computer kunnen overschrijden en over en weer functies kunnen oproepen. CORBA, Java-RMI en (D)COM zijn drie voorbeelden van zulke protocollen. Het nieuwe aan web services is dat de gegevensuitwisseling via het normale internetprotocol HTTP plaatsvindt, met behulp waarvan nu XML-bestanden worden verstuurd. Die gebruiken het Simple Object Access Protocol (SOAP), een XML-taal die zich nog in de ontwikkelingsfase bevindt, maar zeer binnenkort officieel door het W3C zal worden aangenomen. Web services beschrijven zichzelf door een speciaal XML-document aan te bieden, dat gebruik maakt van de Web Services Description Language (WSDL); ook dit formaat doorloopt op het moment het standaardiseringsproces bij het W3C.

Het naar verhouding simpele gegevensformaat maakt het implementeren van een web service zeker niet al te moeilijk. Aan

de client-kant heeft een ontwikkelaar niet meer dan een URL nodig, waaronder hij het WSDL-bestand vindt dat bij de gewenste dienst hoort. Daardoor is de implementatie ook de moeite waard bij projecten waarbij het vroeger veel te omslachtig en te kostbaar zou zijn geweest om met een klant bijvoorbeeld via COBRA te communiceren.

We zouden echter zowel SunONE als Microsoft .NET te kort doen als we alleen het aspect van het implementeren en gebruiken van web services zouden belichten.

Beiden hebben veeleer alles in huis om een complete infrastructuur voor moderne, verdeelde softwaresystemen te leveren. Ze willen ontwikkelaars tools aanbieden die hen het oplossen van steeds terugkerende problemen uit handen nemen:

Transactiemanagement zorgt ervoor dat acties die uit verschillende werkstappen bestaan uitsluitend volgens het principe 'helemaal of helemaal niet' worden uitgevoerd. In grote, verdeelde toepassingen zorgen zelfstandige transactieservers ervoor dat dit ook buiten de computer- en databasegrenzen functioneert.

Indexdiensten beheren gebruikers- en autorisatiegegevens die een rechtenmanagement in het hele systeem mogelijk maken. De toegangsbeveiliging moet ervoor zorgen dat gebruikers zich tegenover een applicatie kunnen identificeren en alleen de voor hen relevante gegevens te zien krijgen.

Een andere hindernis bij systemen die met objectgeoriënteerde programmeertalen werken is de koppeling van relationele SQL-databases. De verschillende weergavevormen van informatie in databasetabellen en de objecten van de Application Server vereisen veel programmeerwerk. Objectrelationele mapping-tools beloven deze omzetting met een druk op de knop af te handelen, nadat de ontwikkelaar een mapping heeft gedefinieerd die aan objecteigenschappen een bijbehorend veld in de database heeft toegewezen. Als de database op die manier 'ingekapseld' is, kunnen de ontwikkelaars van de businesslogica in het ideale geval achteroverleunen en zich verder niet met SQL bezighouden. Als het databaseschema verandert, wordt de mapping opnieuw geconfigureerd en functioneert alles (hopelijk) weer normaal.

In het verleden moest een aanbieder van diensten voor elk van deze problemen ofwel eigen oplossingen in elkaar sleutelen of verschillende producten kopen en die zelf integreren. Het doel van de platformen van Sun en Microsoft is het creëren van standaards en het aanbieden van tools die de ontwikkelaar een kant en klare architectuur en infrastructuur leveren. Terwijl Microsoft voor het samenspel het 'alles uit één hand-principe' propageert, zet Sun in op een zo groot mogelijke openheid van zijn platform dat alleen door gestandaardiseerde programmeerinterfaces bij elkaar

wordt gehouden.

Open omgeving

Voor ontwikkelaars is de openheid op één punt echter ver te zoeken: wie voor Suns platform kiest, kan enkel over Java als serieuze programmeertaal beschikken.

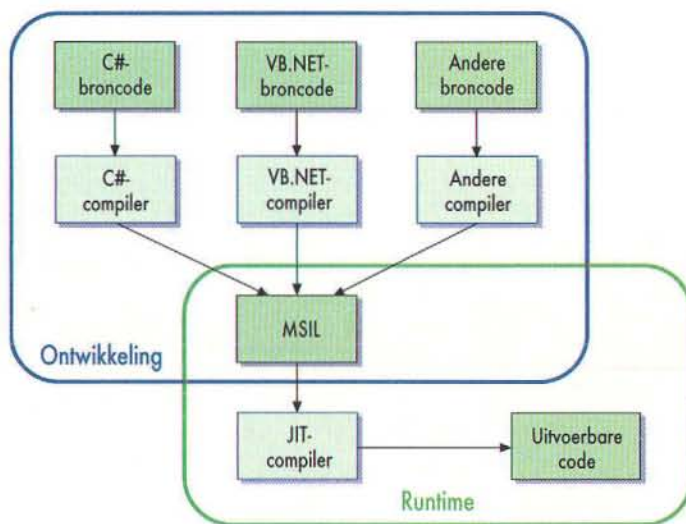
Java-programma's worden om te beginnen naar een bytecode omgezet die niet afhankelijk is van de processorarchitectuur en het besturingssysteem, waarop de programma's uiteindelijk draaien. Een Virtual Machine zorgt voor het omzetten naar machinecode en het afbeelden van bibliotheekfuncties nadat het is aangeroepen door het besturingssysteem. Java-programma's zijn daardoor platformonafhankelijk en kunnen in principe op elk systeem worden uitgevoerd waarvoor zo'n VM beschikbaar is.

De .NET-runtime environment lijkt principieel op die van Java: hij verwerkt code in een tussentaal (Microsoft Intermediate Language, MSIL), die 'managed code' wordt genoemd, dit in tegenstelling tot de traditionele 'unmanaged' code. Praktisch alle .NET-programma's zijn op deze tussencode gebaseerd:

- klassieke desktop-applicaties;
- code die in webpagina's is ingebed (te vergelijken met Java-applets);
- code die als dat nodig is uit het web wordt nageladen (te vergelijken met Java Web Start);
- ASP.NET-scripts voor dynamische webpagina's (te vergelijken met Java Server Pages, JSP);
- Web Services (te vergelijken met het JAXRPC bij Java).

Om ondanks de tussencode een acceptabele uitvoersnelheid te behalen, gebruiken Microsofts CLR en Suns Java-runtime environment Just-in-Time-compilers (JIT). Ze vertalen de complete tussencode vlak voor het uitvoeren ervan naar de machetaal van de processor. Dat gebeurt bij de CLR in elk geval; Java's tussencode werd oorspronkelijk slechts direct geïnterpreteerd.

De tussencode vereenvoudigt hierbij toegangscontroles - extreem belangrijk voor onbekende code uit het net. Bovendien kan hij met alle .NET-platforms worden gebruikt. Microsoft denkt



.NET-compilers vertalen aangepaste programmeertalen naar de gemeenschappelijke tussencode MSIL. De .NET-runtime-omgeving CLR werkt daardoor in alle talen.

De Java-bibliotheken

Bij de Java 2 Standard Edition (J2SE) wordt behalve de compiler en een runtime-omgeving een omvangrijke bibliotheek van meer dan 1500 klassen standaard meegeleverd, die de ontwikkelaar de standaard-API voor de applicatie-ontwikkeling ter beschikking stellen. De functies van de basisbibliotheek, bijvoorbeeld voor bestandstoegang, netwerkprogrammering en threads vormen samen een besturingssysteem-onafhankelijke interface, zodat de ontwikkelaar er verder niet over hoeft na te denken op welk besturingssysteem zijn applicatie later zal draaien.

Het Swing-framework dat in de Standard Edition zit, is geschikt voor het bouwen van crossplatform GUI-applicaties. Helaas hebben de resulterende programma's de reputatie nogal veel geheugen te vreten en langzaam te zijn – een reden waarom Java-programma's op de desktop buiten de bedrijfsnetwerken nooit echt een succes zijn geworden. Met de nieuwe JDK 1.4, die op dit moment nog in de bètastatus verkeert, wordt Swing echter sneller.

De JavaBeans stellen een componentenmodel ter beschikking dat op Microsofts ActiveX lijkt; zulke softwarecomponenten kunnen in grafische IDE's gemakkelijk tot nieuwe applicaties worden samengesteld. Voor verdeelde systemen wordt met Remote Method Invocation (RMI) een mechanisme aangeboden waarmee functies op afstand kunnen worden aangeroepen. Java-applicaties kunnen met behulp van RMI via het netwerk objecten van een andere Virtual Machine benaderen. J2SE omvat als alternatief hiervoor een Corba-implementatie inclusief ORB. De Java Naming en Directory Interface (JNDI) biedt toegang tot directorydiensten als LDAP.

Ook de database-interface JDBC voldoet aan het Java-principe van producentonafhankelijkheid: applicaties die gebruik maken van deze inter-

face, functioneren met elke databaseserver waarvoor een bijbehorende Java-driver beschikbaar is – vooropgesteld dat de ontwikkelaar geen SQL-statements gebruikt die specifiek zijn voor een bepaalde producent.

De Java 2 Enterprise Edition (J2EE) is gebaseerd op de Standard Edition en levert extra API's, die de ontwikkeling van software binnen bedrijven gemakkelijker maken. De kern van de J2EE-architectuur zijn de Enterprise Java Beans: ontwikkelaars kapselen de businesslogica van hun systeem in zulke componenten in en implementeren de vastgelegde interfaces. Zulke beans worden dan in een willekeurige J2EE-conforme Application Server geïnstalleerd en maken gebruik van zijn diensten om bijvoorbeeld persistentie, transactieveiligheid, toegangsbeveiliging en lastenverdeling te realiseren.

J2EE biedt twee technieken voor het aanleggen van dynamische HTML: servlets zijn modules die in een voor Java geschikte webserver de taken van CGI-scripts overnemen. Java Server Pages (JSP) integreren Java-code direct in HTML-pagina's, die de webserver voor aflevering compileert en uitvoert. Ze kunnen met Microsofts Active Server Pages (ASP) worden vergeleken.

J2EE omvat voor de toegang tot XML de interfaces voor SAX, DOM en XSLT. Het XML-pack wordt door Sun als aparte download aangeboden, het omvat behalve XML-parsers de API's voor op XML gebaseerde web services met SOAP, WSDL en UDDI. In de volgende versie van J2EE zullen deze bibliotheken onderdeel zijn van het platform. Verdere klassenbibliotheken biedt Sun op zijn ontwikkelaarspagina's als optionele packages aan. Als dat allemaal nog niet voldoende mocht zijn, dan is er ook nog een groot aantal extra gratis bibliotheken, deels ook als open source.

hierbij waarschijnlijk niet zo zeer aan Mac OS of Linux maar aan pocket-pc's, spelconsoles en mobiele telefoons met het .NET Compact Framework.

De naam van de .NET-runtime environment duidt op een belangrijk verschil met Java: ze heet *Common Language Runtime* (CLR), omdat ze niet slechts voor één taal bedoeld is, maar voor alle talen waarvan de compiler MSIL-code genereert. Tot dusver heeft Sun zich weinig moeite getroost om ervoor te zorgen dat ook de Java-runtime environment principieel programma's uit andere talen kan uitvoeren [1]. Microsoft levert daarentegen direct .NET-compilers voor verschillende talen: C#, Visual Basic.NET, 'C++ with Managed Extensions', JScript.NET en een Java-1.1x-aanpassing met de naam J#. Andere producenten kondigen onder andere compilers voor Cobol of Eiffel aan. Het feit dat er in CLR al klassen zitten die MSIL-code genereren en uitvoeren maakt voor hen het werk een stuk gemakkelijker. Door deze gezamenlijke tussentaal kan code die in verschillende talen werd geschreven niet alleen over de taalgrenzen heen via een aanroep van methods samenwerken, maar ook erven en vererven alsmede exceptions genereren en afvangen.

Dat die nivellering echter ook zijn nadelen heeft, blijkt al bij Visual Basic van Microsoft: zaken als overerving of exceptions kende deze taal tot dusver niet. Maar aangezien ze onder .NET een onmisbaar onderdeel van elke programmeertaal zijn, moesten de ontwikkelaars ze bij de opvolger VB.NET toevoegen waardoor bijna geen enkel bestaand Virtual-Basic-programma onveranderd met de nieuwe compiler vertaald kan worden. Andere projecten zal het op soortgelijke wijze vergaan bij de portering naar .NET, ook als ze met behulp van een programmeertaal zijn ontstaan, waarvoor een .NET-compiler wordt of zal worden aangeboden: zelfs daar waar de aanwezige syntaxiselementen aan de eisen van .NET voldoen, is een behoorlijke inspanning nodig om aanroepen van de desbetreffende standaardbibliotheek op Microsofts Common Type System (CTS) weer te geven.

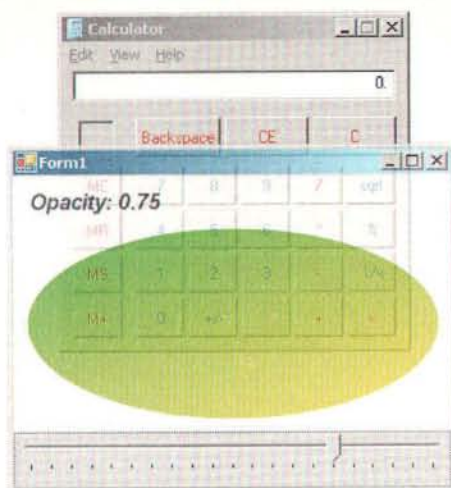
Met het oog op zulke proble-

men rijst al gauw de vraag of men bestaande applicaties bij de portering naar .NET niet meteen opnieuw in C# zou moeten implementeren. Deze programmeertaal zal op korte termijn waarschijnlijk de enige manier zijn om zonder al te grote halsbrekende toeren de volledige functieomvang van het .NET-framework te kunnen gebruiken. Een uitvoeriger bespreking van deze taal is op pagina 118 in deze c't te vinden.

Klassenmaatschappij

In de klassenbibliotheek van .NET zitten net als in die van Java (zie kader) uitgebreide oplossingen voor fundamentele taken: er worden klassen en methoden aangeboden voor netwerktoegang, parallelle uitvoer van routines (threads), objectopslag (serialisation), aanroepen van methods van objecten op afstand (Remote Procedure Call), het achterhalen van vreemde objecten (reflection) en nog veel meer.

De Windows Forms (System.Windows.Forms) brengen de Windows-programmering op een modern niveau: de Message Maps à la MFC verdwijnen; de Win32-objecten zitten in de nieuwe klassen echt verstopt. Dialoogobjecten kunnen automatisch op formaatveranderingen reageren: een eenvoudige vorm van layout-management, zoals dat bijvoorbeeld ook door Qt en op grotere schaal door Java Swing wordt geboden. Ten behoeve van het internationaliseren van Windows-applicaties is er een nieuw formaat voor bronbestanden: teksten, dialoogvensters, beelden en andere objecten die gecompileerd moeten worden kunnen hierin worden opgeslagen; je kunt een programma meerdere versies van zulke bestanden of daaruit gegenereerde DLL's meegeven en het programma bepaalt dan terwijl het loopt welke taal het voor de bedieningsinterface gebruikt. De code die hiervoor aangelegd moet worden is echter nogal omvangrijk en zonder de ontwikkelingsomgeving Visual Studio .NET nauwelijks te hanteren. Desalniettemin: wie er gebruik van maakt zal nauwelijks merken hoeveel regels programmeerkst de code automatisch en ongemerkt genereert – van die gegenereerde programmadelen kun je ook maar beter afbliven om



Dankzij de grafische klassen van GDI+ tekent .NET met anti-aliasing en transparantie.

de wizards niet in de war te brengen. Hetzelfde geldt voor veel van de functiebereiken die in het vervolg besproken zullen worden.

Hand in hand met de Windows Forms werkt de opvolger van de Graphics Device Interface (GDI): de grafische bibliotheek GDI+, te vinden onder System.Drawing.Drawing2D. Hierin zitten foefjes als anti-aliasing, kleurverlopen en halve transparantie (alpha compositing).

Microsoft heeft de Active Server Pages een compleet nieuw programmeermodel gegeven: met ASP.NET kunnen zogenaamde Web Forms worden aangelegd. Het gaat hierbij om dynamische HTML-pagina's met ingebouwde controls. De clou hierbij: vanuit de optiek van de ontwikkelaar is het verschil met normale desktop-applicaties minimaal. In Visual Studio .NET zijn hiervoor dezelfde layout-tools beschikbaar, en ook de code verschilt maar weinig. Als je al een traditionele bedieningsinterface voor een applicatie hebt gemaakt, is de weg naar een web-frontend niet meer ver.

Net zo gemakkelijk is het om uit een bestaand backend een web service te genereren: de namespace System.Web.Services omvat klassen die je alleen nog maar als attributen aan bestaande klassen respectievelijk aan hun te publiceren methodes moet hangen om ze via HTTP en SOAP op te kunnen roepen. Het noodzakelijke WSDL-bestand wordt samen met een ASP-pagina, die als minimale test-client dienst kan doen, automatisch door de ontwikkelingsomgeving aangemaakt. Als je een, eigen of vreemde, web service in een applicatie wilt gebruiken hoeft je alleen maar de URL van zijn WSDL-bestand in een bijbeho-

rend dialoogveld in Visual Studio .NET in te voeren. Via een automatisch aangelegde proxy-klasse kunnen de functies als lokale methods worden aangeroepen. Helaas kon dit automatisme tijdens onze pogingen nog niet met alle WSDL-bestanden overweg.

Dat de .NET-bibliotheek eigen klassen voor het lezen en genereren van XML-bestanden bezit, is niet echt verrassend. Wat misschien ook nog het vermelden waard is, is het feit dat je met behulp van de nieuwe interface ADO.NET via XML ook met databases – en dan vooral met Microsofts SQL Server 2000 – kunt communiceren. Wie nog niet zo snel van zijn oude bestanden afstand wil of kan doen, vindt bovendien klassen voor het integreren van bestaande COM-objecten, respectievelijk klassen om .NET-objecten van deze interface te voorzien. In het name-space System.ComponentModel zitten bovendien klassen voor het implementeren van componenten op .NET-wijze, waarbij zowel ondersteuning voor user-interface- (custom controls) componenten wordt geboden als voor puur logische componenten.

Opstekertjes

Net als bij de Java 2 Software Development Kit (J2SDK) wordt er ook voor .NET een gratis SDK met verschillende hulpmiddelen aangeboden, waarbij het grotendeels om commandoregelprogramma's gaat. In plaats van Java-compilers en -debuggers omvat het maar liefst vier compilers – voor C#, C++, VisualBasic.NET en Jscript.NET – en twee debuggers, waaronder een met een grafische interface (Dbg CLR.exe). Andere handige programma's van het .NET

OPUS SUPPLIES B.V.

DATA STORAGE & PRINTER SUPPLIES

WWW.OPUSSUPPLIES.NL

DE WEBWINKEL MET HET GROOTSTE ASSORTIMENT EN DE LAAGSTE PRIJZEN

EENVOUDIG ONLINE BESTELLEN

24-UURS LEVERING VIA DE PTT PAKKETDIENST

BIJ ONS VINDT U MEER DAN

1800 VERSCHILLENDE COMPUTERSUPPLIES

VAN ALLE BEKENDE MERKEN

VOOR ZOWEL ZAKELIJK ALS PARTICULIER

ONZE WEBSITE WORDT DAGELIJKS GE-UPDATE

ZODAT U STEEDS KUNT PROFITEREN VAN DE MEEST RECENTE EN CONCURERENDE PRIJZEN

OP WWW.OPUSSUPPLIES.NL

VINDT U HET COMPLETE ASSOR

FUJI DATAMEDIA EN DIGITALE CAMERA

TEGEN ZEER SCHERPE PRIJZEN!

CD-R

CD-RW

CD-R / DVD Box

CD-R Accessoires

Disks

DLT / LTO

Duplicatie

DVD-R

Fuji Dig. Camera's

Printersupplies

Tapes

DAMMEKANT 6, POSTBUS 187

2410 AD BODEGRAVEN

TEL. (0172) 65 00 79

FAX (0172) 65 00 80

E-MAIL: MAIL@OPUSSUPPLIES.NL

WEBSITE: WWW.OPUSSUPPLIES.NL

Framework SDK zijn: een IL-disassembler waarmee je de inhoud van .NET-programma's en -DLL's kunt onderzoeken, de klassenbrowser WinCV en WinRes en een resource-editor die alleen voor taalaanpassingen van software bedoeld is.

Samen met bijvoorbeeld de freeware SharpDevelop heb je al bijna een grafische ontwikkelomgeving. De tegenhanger op de webpagina van Sun is beter afgewerkt, maar er is wel een grote aparte download voor nodig: Sun Forte for Java Community Edition. Gratis alternatieven van third-party-ontwikkelaars zijn bijvoorbeeld Borlands JBuilder Personal en Eclipse van IBM.[4]

Mooi verpakt

De huidige Windows-programma's bestaan uit een verzameling codebibliotheken (DLL) en uitvoerbare bestanden (EXE). Dat verandert ook met .NET niet. Hiermee is het vriendelijker dan Java onder Windows, waarvan de runtime environment (bij verschillende Java-programma's ook meermaals) eerst met batch-bestanden of via het commando *java* op de prompt gestart moet worden.

In de EXE- en DLL-bestanden zit bij .NET echter nieuwe inhoud die aan de Java-archieven (JAR) doet denken: assemblies, dat zijn verzamelingen van klassen in tussencode inclusief metagegevens – beschrijvingen van bijvoorbeeld methodes of toegangsbeperkingen. Assemblies omvatten bovendien resources als plaatjes of helpteksten. Een 'manifest' beschrijft de inhoud; als een assembly uit verschillende bestanden bestaat, zit het manifest slechts in een van hen.

Codebibliotheken kunnen net als voorheen privé of in het hele systeem gemeenschappelijk worden gebruikt. Een privé assembly plaats je – net als tot dusver een privé DLL – gewoon in de desbetreffende programmadirectory. Een gezamenlijk gebruikte assembly ('shared assembly') hoort daarentegen op een centrale plaats, de Global Assembly Cache (GAC) in de *assembly*-map van de systeemdirectory.

Shared assemblies beschrijven zichzelf, in tegenstelling tot de tot dusver geldende Windows-softwarecomponenten (COM-servers), bovendien zijn ze niet willekeurig over de hele System-map verdeeld. Assemblies moeten dan ook niets hebben van de registry die om zijn

inconsistenties bekend staat. Dit feit bracht Microsoft tot de aankondiging dat .NET het einde van de 'DLL-hel' zal betekenen. Het fenomeen is bij alle Windows-gebruikers bekend: je installeert een nieuw programma of een nieuwe driver, en dat resulteert erin dat iets anders niet meer functioneert omdat de installatie een gemeenschappelijk gebruikte programmabibliotheek (DLL) heeft vervangen. Met .NET beheert Windows nu parallel verschillende versies van dezelfde bibliotheek.

Aan elk programma kan een .config-bestand worden meegegeven, dat bepaalt welke bibliotheekversies het moet gebruiken.

Omdat de verschillende versies van een bibliotheek dezelfde naam hebben, kan Windows ze niet gewoon naast elkaar in een directory zetten – ook al wordt dat door de grafische weergave van de Global Assembly Cache gesuggereerd. Het legt daarentegen voor elke versie een eigen directory aan en gebruikt hierbij de cryptografische 'sterke naam' die elke shared assembly moet hebben. Terwijl de gebruiker de indruk heeft bibliotheken met een eenvoudig drag & drop te installeren en weer te verwijderen, is dat op programmaniveau niet zo

eenvoudig.

Met zekerheid

Het begon allemaal in 1996 met de Java-sandbox: Java-applets liepen in een beschermd bereik zonder toegang tot de harddisk of andere veiligheidsgevoelige resources; lokale Java-applicaties genoten daarentegen het volste vertrouwen. Dit simpele model kon Sun in de tijd van verdeelde componenten niet meer volhouden: met de JDK 1.1 kregen 'gesignde' applets onbeperkt vertrouwen; het systeem beheert sinds versie 1.2 toegangsrechten die fijn onderverdeeld kunnen worden.

.NET werkt op een vergelijkbare manier als Java 2: programmacode heeft toegangsrechten nodig om beveiligde resources te kunnen benaderen. Hierbij kunnen ook nieuwe rechtenklassen gedefinieerd worden, bijvoorbeeld voor rekeningen in een zelf geschreven financieel programma. Een 'verifier' van de runtime environment controleert tijdens het laden of de code de objecten op de voor het type juiste wijze benadert.

Resources met beperkte toegang moet de programmacode uitdrukkelijk opvragen (Java:

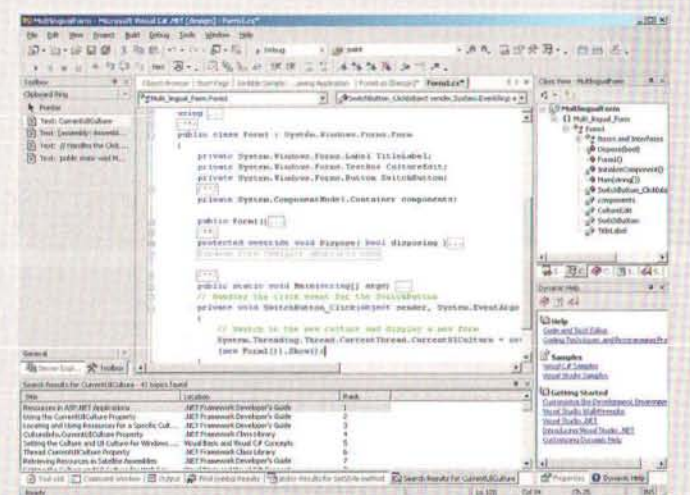
Visual Studio .NET

Wie .NET-programma's wil ontwikkelen, vindt alles wat hij daarvoor nodig heeft in principe in het .NET Framework SDK, dat Microsoft gratis ter download aanbiedt. Aan de eisen van professionele ontwikkelaars kunnen deze tools echter niet of nauwelijks voldoen. Voor hen brengt Microsoft een nieuwe versie van haar ontwikkelomgeving Visual Studio .NET uit. In de VS is de definitieve versie een paar maanden geleden al verschenen; een Nederlandse versie werd als onderdeel van Service Pack 1 voor augustus aangekondigd.

Visual Studio biedt ondersteuning voor projecten in de talen Visual Basic.NET, C# en C++. Alle compilers genereren MSIL-code; alleen bij C++ heb je bovendien nog de optie native code te laten genereren. Voor het onderhoud van 'oude' bestanden worden nog steeds

de Microsoft Foundation Classes (MFC) aangeboden. Een compiler voor Microsofts Java-implementatie J# wordt niet standaard aangeboden, maar moet na de afronding op de MSDN-pagina's op internet beschikbaar zijn; op het moment wordt daar nog een bèta-versie aangeboden.

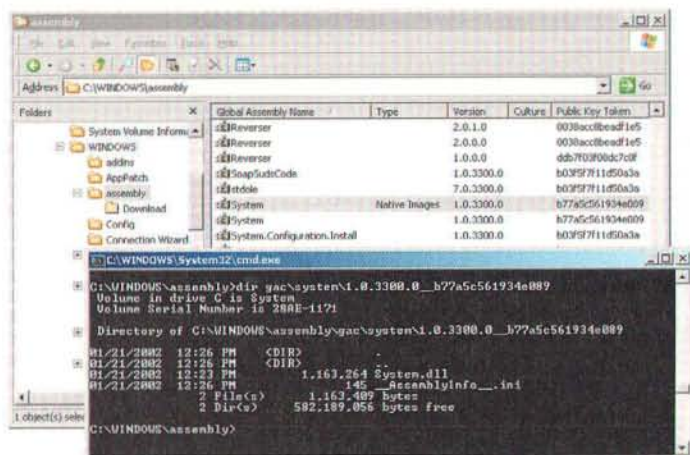
Het venstermanagement in de ontwikkelomgeving is volledig gereviseerd. In de editor kunnen codefragmenten, waaraan je op dat moment niets wilt veranderen, voor een beter overzicht worden weggevouwen. Een zogenaamde clipboard-ring onthoudt de laatste kopieer- en knipacties en bewaart de tekstfragmenten voor hergebruik. Microsoft biedt de ontwikkelomgeving aan in de Professional-versie voor ca. 1085 €, in de Enterprise Developer-versie voor ca. 1975 € en in de Enterprise Architect-versie



Visual Studio .Net ondersteunt ontwikkelaars met veel nieuwe wizards en een vernieuwde editor.

voor ca. 2550 €. Zelfs met de goedkoopste versie kunnen de meeste projecttypen inclusief ASP.NET worden bewerkt. De Enterprise-Developer-editie bevat extra wizards voor databaseprojecten en licenties voor

SQL Server 2000 en Exchange Server 2000, Enterprise-architecten krijgen bovendien Visio 2000 voor het modelleren met UML en een BizTalk Server 2000.



Schijnfaçade: de Explorer-weergave van de Global Assembly Cache van .NET verbergt dat er verschillende versies in verschillende directories zitten.

Security Manager, .NET: Code Access Security). Omdat het kan gebeuren dat onbekende code functies van betrouwbare code aanroept, controleren de runtime environments van Java en .NET de aanroepvolgorde (stack walk): alle routines moeten de noodzakelijke rechten hebben.

Microsoft gaat op sommige punten verder dan het Java-model: de veiligheidsrichtlijnen kunnen voor de gebruiker worden afgeschermd, zodat er bijvoorbeeld geen code kan lopen die volgens de administrator-instellingen niet is toegestaan. Bovendien kan .NET onbetrouwbare code in een afgeschermd gebied op de harddisk opslaan ('Isolated Storage') – als een soort mega-cookie.

Met de bescherming tegen kwaadaardige code is het onderwerp veiligheid nog lang niet afgehandeld: voor een veilige gegevensoverdracht bieden zowel Java als .NET cryptografiefuncties aan. .NET en de Authentication and Authorization Service van Java identificeren gebruikers bijvoorbeeld via het Kerberos-protocol of via de Windows-gebruikersherkenning. .NET doet dit ook nog met behulp van cookies en Passport.

Conclusie

De vraag of een ontwikkelaar met het oog op de toekomst het beste voor Microsoft .NET of voor Java kan kiezen, kan aan de hand van een pure featurevergelijking nauwelijks worden bepaald: daarvoor lijken de toepassingsgebieden die onder hun

bereik vallen en de oplossingen gewoon te veel op elkaar. Het zal in de meeste gevallen afhangen van het feit of men zich tot de besturingssysteemfamilie van Microsoft wil beperken of gebruik wil maken van verschillende platformen. Voor het ontwikkelen van desktop-applicaties zul je uiteindelijk niet om .NET heen kunnen – het is zeer onwaarschijnlijk dat Microsoft nog nieuwe systeemfuncties via andere wegen zal aanbieden.

Desalniettemin: wat web services betreft hebben niet alleen Sun en Microsoft, maar ook andere grote softwareproducenten openheid hoog in het vaandel geschreven. Hoe consequent ze dit doel vervolgen, des te belangrijker zal in de toekomst de vraag zijn op welk platform je die diensten implementeert en met welke tools je er nieuwe applicaties van maakt.

Literatuur

- [1] Robert Tolksdorf, Programming Languages for the Java Virtual Machine, <http://ftp.cs.tu-berlin.de/~tolk/vmlanguages.html>
- [2] Microsoft .NET, www.microsoft.com/net
- [3] Sun ONE, www.sun.com/sunone
- [4] SharpDevelop: www.icsharpcode.net/OpenSource/SD .Sun Forte for Java Community Edition: www.sun.com/forte/ffj/. Borlands JBuilder Personal: www.borland.com/jbuilder/personal/. Eclipse van IBM: www.eclipse.org/



do it F&L SHOP yourself printplaten

Vanaf nu zijn de printplaten van de c't-zelfbouwprojecten bij ons te bestellen (via www.ct.nl/shop/)

De printplaten bestaan uit een epoxy-glasvezelbasis, ze zijn voorgeboord, van een soldeerbescherming voorzien en voorverfend.

bestelnr.:	omschrijving:	prijs:	projectbeschrijving
199904156B	c't-EIDE tester c't Ampel (9822216B)	€ 6,81 (f 15,-)	c't 99-04 (156-160) Kijk in welke modus je EIDE-kanaal werkt.
199806148B	c't-IRdeo printplaat (9803266B)	€ 11,34 (f 25,-)	c't 98/06 (144-148): programmeerbare IR afstandsbediening. zie ook de IRdeo-home page (Duits)
199804157dB	c't-Flasher (9716176dB)	€ 13,61 (f 30,-)	c't 98/04 (157) ISA-kaart voor het schrijven en lezen van Flash-geheugens.
199905168dB	c't-Term	€ 12,25 (f 27,-)	c't 99/05 (168) Printplaat om actieve SCSI-terminator voor slotplaat te bouwen.
19990708142B	MP3-printplaat (58*120 mm) MAS 3507D/PLCC CS4331 (DAC) AAT90S8525 (controleer), 74HC191-SMD en 0014,7456-Oscillator	€ 108,91 (f 240,-)	c't 99-0708 (142-182) Maak van een afgedankte computer een volwaardige MP3-speler voor je stereo-installatie.

NIUW

NIUW

Bouw je eigen MP3-speler



Duizenden afgedankte computers komen na verloop van tijd op zolder of in de kinderkamer terecht. Vaak genoeg worden ze zelfs weggegooid. Je kunt er echter nog vele jaren plezier van hebben, bijvoorbeeld door hem te gebruiken als onafhankelijke MP3-speler. Zie ook c't nummer 99-7/8 (pagina 142-182). De extra onderdelen die hiervoor nodig zijn plus eventueel een kopie van het artikel kun je bestellen. Kosten: € 108,91 (f 240,-)

Bestellen:

Bestel via fax: 024 - 372 36 30 Bestel via internet: www.ct.nl/shop/

Let op:

- Alle in deze lijst opgenomen printplaten en eventuele programma's houden verband met projecten uit het tijdschrift c't. De voor de bouw en het gebruik benodigde aanwijzingen zijn gepubliceerd. Deze gepubliceerde projectbeschrijving moet je dus raadplegen. Extra informatie is niet beschikbaar.
- Een fotokopie van het artikel kun je bestellen onder verwijzing naar het printplaatnummer. Deze fotokopie van het artikel kost onafhankelijk van de lengte van het artikel € 3,40 (f 7,50).
- Voor alle bestellingen geldt dat er € 3,40 (f 7,50) aan administratie- en verpakingskosten in rekening gebracht worden. Het totale verschuldigde bedrag van een bestelling bestaat dus uit:
- Het order bedrag + administratie- en verpakingskosten.
- Voor het MP3-project geldt dat alle materialen hiervoor uitsluitend onder rembours geleverd worden.
- Voor België geldt, dat de materialen voor het MP3-project alleen na vooruitbetaling geleverd kunnen worden.

Disclaimer:

Hoewel de printplaatlayout en de programma's gemaakt zijn op aanwijzingen van de c't-redactie, kunnen we veranderingen - meer specifiek verbeteringen - niet uitsluiten. Zulke veranderingen worden op gepaste wijze gedocumenteerd en doorgaans in de rubriek 'aanvullingen en rectificaties' gepubliceerd. Ondanks al onze inspanningen kunnen wij geen verantwoording aanvaarden voor een niet correct functioneren of eventuele schade die voor zou kunnen vloeien uit een niet correct functioneren.



Ulrich Breymann, Jörn Loviscach

De nieuwe C-klasse

C# vergeleken met C++ en Java

Met .NET is er een nieuwe programmeertaal bijgekomen: C#, uitgesproken als C sharp. Achter de muzikale naam zou een verwaterd Java en een 'gesnoeid' C++ schuilgaan – maar misschien is het wel gewoon een mix van 'the best of both worlds', elegant te programmeren en snel in het uitvoeren.

Software voor .NET moet niet alleen op pc's, maar ook op mobiele telefoons en in autoradio's lopen. Om toch een uniforme set ontwikkeltools aan te kunnen bieden heeft Microsoft een mechanisme gecreëerd dat ook karakteristiek is voor Java, namelijk een virtuele machine, die de code uitvoert. De taal C# werd speciaal daarvoor ontwikkeld. In de .NET-runtime environment bevindt zich de op maat gesneden referentie-implementatie van C#.

Deze zogenaamde Common Language Runtime (CLR) werkt zich geheel in Java-stijl om een virtuele machine (VES) en een reusachtige klassebibliotheek. Deze abstraheert niet alleen van een concrete processor-architectuur, maar pretendeert ook andere programmeertalen te ondersteunen, zoals C++ en Visual Basic – elk in een aangepaste versie. .NET-compilers genereren dus speciale code, die

door de CLR wordt uitgevoerd. Deze speciale code wordt in tegenstelling tot bij Java overigens nooit geïnterpreteerd, maar zonder uitzondering uitgevoerd door de just-in-time-compiler.

Dat Microsoft geen gebruik heeft gemaakt van Java als basis voor .NET, zal waarschijnlijk wel in verband staan met de strijd die het bedrijf voor de rechtbank uitvecht met Sun. De C#-taalspecificatie [1] verwijst vaak naar C++ en niet een keer naar Java – waarschijnlijk alleen om de merknaam niet te noemen en dus juridische problemen te omzeilen. Want eigenlijk doet C# veel meer aan Java denken dan aan C++.

Introducties in C# zijn inmiddels in overvloed op papier en op het net te vinden, bijvoorbeeld bij DevCentral [2]. Hier zullen we ons echter concentreren op de verschillen tussen C#

en de naaste familieleden Java en C++. Wie een van de talen kent kan op die manier de essentiële details van C# leren kennen en bepalen of hij van de .NET-programmeertaal gebruik wil maken.

Familiebanden

Vaak blijkt pas in tweede instantie of broncode in C# of in Java is geschreven. C++ ziet er echter duidelijk anders uit – alleen al vanwege de opsplitsing van de code in .cpp- en headerfiles (.h). In de headers staan vooral interfacebeschrijvingen. C# en Java genereren deze beschrijvingen automatisch intern, wat tijd bespaart en fouten voorkomt. De twee jongere talen doen niet moeilijk over het niet declareren van klassen en methodes.

C++-compilers hebben een preprocessor, waar de code van tevoren doorheen gaat. De preprocessor implementeert bijvoorbeeld met `#include` extra bestanden, vervangt met `#define` macro's of slaat met `#if...` delen van de code over (voorwaardelijke compilatie). Dat laatste is handig als je verschillende programmaversies in een brontekst wilt samenvat-

ten – bijvoorbeeld voor verschillende platforms of voor debug-versies met extra routines.

De C++-preprocessor is berucht vanwege de onzin die je er onbedoeld mee kunt uithalen. Van zijn interessantste functie, de voorwaardelijke compilatie, kunnen echter ook gebruikers van Java en C# gebruik maken. In Java gebruik je gewoon een traditionele `if` en vertrou je erop dat de compiler onnodige code weg optimaliseert [3].

C# biedt daarentegen voorwaardelijke compilatie met `#define` (alleen toegestaan aan het begin van het bestand) en een `#if`, dat overeenkomt met het `#ifdef` in C++. Voor het debuggen is het nog voorzien van de bijzondere hulpklassen `debug` en `trace`, die analoog aan de `assert` van C en C++ voor checks en diagnostische output zorgen. Ook Java omvat vanaf versie 1.4 een `assert` als sleutelwoord, overigens altijd meegecompileerd zodat het tijdens runtime aan- en uitgeschakeld kan worden.

Bij de debugging moet volgens de specificatie een automatische bereikcontrole voor typen in gehele getallen worden ingeschakeld – iets wat bij Microsofts ontwikkelomgeving Visual Studio .NET niet standaard staat ingesteld. Eigenlijk moet de bereikcontrole in gevallen als

```
int a = 100;
byte b = (byte)(a*a);
```

exceptions melden. Als de meest significante bits net als bij Java en C++ zonder commentaar afgekapt moeten worden, moet het blok als `unchecked` gedeclareerd worden. Het omgekeerde `checked` zorgt ervoor dat de controle altijd wordt doorgevoerd, ook zonder debugging.

Doorsnee types

Voor de declaratie van bijvoorbeeld klassen of methodes staat C# een geformaliseerde beschrijving toe die er als volgt uit kan zien:

```
[Help("deKlasse.html")]
class deKlasse { //...
```

Zulke 'attributen' kunnen tijdens runtime worden opgevraagd en zelf als klassen worden aangelegd. Ze dienen bijvoorbeeld


```
public abstract class GeomObject {
    public GeomObject(double x, double y) {
        x_ = x; y_ = y;
    }
    public abstract void Print();
    public double X { get { return x_; } }
    public double Y { get { return y_; } }
    private double x_, y_; // referentiecoördinaten
}
```

```
public abstract class GeomObject {
    public GeomObject(double x, double y) {
        x_ = x; y_ = y;
    }
    public abstract void print();
    public double getX() { return x_; }
    public double getY() { return y_; }
    private double x_, y_; // referentiecoördinaten
}
```

```
class GeomObject {
public:
    GeomObject(double x, double y)
        : x_(x), y_(y) {}
    virtual ~GeomObject() {} // virt. destructor
    virtual void print() const = 0; // abstract
    double getX() const { return x_; }
    double getY() const { return y_; }
private:
    double x_, y_; // referentiecoördinaten
};
```

Een C#-programma (links) lijkt uiterlijk eerder op zijn Java-variant (midden). (rechts) werden de schrijfwijzen en technieken van C++ gemixt.

voor de samenwerking met COM of voor documentatiedoeleinden. Ook de compiler reageert op attributen: [System.Diagnostics.Conditional("DEBUG")] bepaalt of debug-functies wel of niet meegecompileerd worden.

Dit soort 'attributen' kennen we in eenvoudigere vorm al uit de interfacebeschrijvingen van Microsofts COM+ voor gedistribueerde objecten. Zo nuttig als ze zijn, zo ongelukkig is de naamkeuze: het begrip staat in de vakwereld eigenlijk voor wat anders, namelijk data-elementen van klassen, synoniem aan 'data member' en 'field'.

Normale commentaren worden door de C#-compiler automatisch in documentatie veranderd, als je als commentaartekens `/** ... */` en `//` gebruikt. Dat doet denken aan JavaDoc, maar als resultaat ontstaan bij C# echter geen HTML-pagina's maar XML-documenten. Java legt met zijn Doclets inmiddels willekeurige output-formaten aan.

Welke exceptions een methode opwerpt kun je bij C# weliswaar in de documentatie beschrijven maar niet in de code zelf – behalve dan misschien met zelf gebouwde attributen. Java en C++ bieden daarentegen de mogelijkheid exceptions in de signature van een methode te specificeren, wat het gemakkelijker maakt om te controleren of ook alle exceptions worden behandeld. Java dwingt zelfs af dat een aanroepende routine de gespecificeerde exceptions oftewel zelf afhandelt of doorgeeft. Bij Java is het afhandelen van uitzonderingen met exceptions een essentieel onderdeel van elke methode.

Overigens werken zowel Java als C++ op dit gebied niet vlekkeloos: C++ overeenkomstig de ISO-standaard merkt pas in runtime of een voorkomende exception ook gespecificeerd is. En de Java-compiler controleert niet de van `RuntimeException` afgeleide exceptions; daar heb je de `IllegalAr-`

`gumentException` uit het voorbeeldprogramma voor nodig. De achterliggende gedachte is dat zulke exceptions bijna overal kunnen voorkomen en duiden op programmeerfouten.

Lekkere types

In C++ zijn met name de schijnbaar toevallige fouten door niet geïnitieerde variabelen gevreesd. De compiler geeft dan slechts een waarschuwing, die veelal over het hoofd wordt gezien of niet serieus wordt genomen. C#- en Java-compilers nemen het zekere voor het onzekere en behandelen het als een fout om niet geïnitieerde variabelen te gebruiken.

C# beheerst net als C++ verschillende natuurlijke getallentypen (geen plus- of minteken). Een van de belangrijke verschillen is dat een `byte` in tegenstelling tot `sbyte` de getallen 0...255 omvat. Java kent daarentegen alleen `byte` met getallen -128 ...+127, wat bijvoorbeeld bij het werken met beeldgegevens stoort.

C# gaat ook met het type `enum`, bekend uit C en C++, verder dan Java. Het maakt het de gebruiker gemakkelijker om met symbolische constanten om te gaan:

```
enum kleur_stoplicht { rood, geel, groen };
```

C# introduceert een nieuw type voor floating point-getallen: `decimal`. Het geeft ook cijfers als 0,01 exact weer – dit is vooral interessant voor het bijhouden van de financiën. Want bij het rekenen met bedragen in de orde van miljoenen in het normale `double`-formaat doen zich fouten ter hoogte van miljoenste centen voor.

Multidimensionale arrays worden in C# eenvoudig gedeclareerd

```
int[,] a = new int[2, 3];
```

De van Java bekende gekarteelde arrays worden als alternatief

aangeboden:

```
int[,] a = new int[2][3];
a[0] = new int[3];
a[1] = new int[3];
// in Java korter: int[,] a = new int[2][3];
```

Zulke arrays hoeven niet vierkant te zijn, maar mogen regels met verschillende lengte hebben ('jagged array'), maar zijn dan wel gecompliceerder in het gebruik. Als de afmetingen bij het compileren nog niet bekend zijn, moet je multidimensionale arrays ook onder C++ zo opbouwen.

Verboden terrein

C# en Java controleren bij de toegang tot arrays altijd of de grenzen niet overschreden worden. Dat kost tijd, maar het brengt wel bugs aan het licht en rekent af met de door internethackers misbruikte 'buffer underruns'.

Java ziet om veiligheidsredenen af van het vrije rekenen met adressen in het werkgeheugen zoals dat in C en C++ wel gebeurt. Een C#-programma mag daarentegen na de aankondiging `unsafe` en bijzondere compilerinstellingen als C en C++ met pointers werken. Dat maakt de samenwerking met andere code gemakkelijker. Zelfs device dri-

vers geschreven in C# zouden mogelijk zijn – als de .NET-runtime-environment ze tenminste in kernel mode zou kunnen aansturen.

Een kleine valkuil voor mensen die van C overstappen: `int* i`; definieert in C# niet een pointer `i` en een `int`-variabele `i`, maar twee pointers.

C# heeft in tegenstelling tot Java nog iets van C++ geërfd: 'operator overloading'. Met die operators definieer je bijvoorbeeld `+` of `==` voor eigen klassen – of 3D-vectoren of grote hoeveelheden `sofinummers`.

Hierbij blijft, anders dan onder C++, onder andere de toekenningoperator `=` taboe. Samengestelde operators als `+=` stelt C# enkel automatisch uit het gebruikersgedefinieerde `+` en het standaard `=` samen. Hier staat C++ handmatig gedefinieerde, efficiëntere oplossingen toe.

C++-professionals letten erop zoveel mogelijk `++i` in plaats van `i++` te schrijven: het eerste is efficiënter voor eigen klassen, omdat `i++` niet de geïncrimineerde toestand teruggeeft en voor het increment dus een kopie moet aanleggen. Bij C# bestaat daarentegen geen verschil tussen de zelf gedefinieerde operators `i++` en `++i`.

```
//<exception>ArgumentOutOfRangeException</exception>
public Cirkel(double x, double y, double r)
: base(x, y) {
    Radius = r; // zorgt ook voor bereikcontrole
}
```

```
public Cirkel(double x, double y, double r)
    throws IllegalArgumentException {
    super(x, y);
    setRadius(r); // zorgt ook voor bereikcontrole
}
```

```
Cirkel::Cirkel(double x, double y, double r) throw(std::runtime_error)
: GeomObject(x,y) {
    setRadius(r); // zorgt ook voor bereikcontrole
}
```

Exceptions in C# kunnen enkel gedocumenteerd worden, maar het is niet mogelijk ze al bij de klassedefinitie te specificeren. Java verlangt daarentegen dat een op die manier gespecificeerde methode een uitzondering ook behandelt of tenminste doorgeeft.


```

///<exception>ArgumentOutOfRangeException</exception>
public double Radius
{
    get { return r_; }
    set {
        if (value < 0.0)
            throw new ArgumentOutOfRangeException("r",
                value, "negatieve straal");
        r_ = value;
    }
}

```

```

public double GetRadius() { return r_; }
public void SetRadius(double r) throws ArgumentException {
    if (r < 0.0)
        throw new ArgumentException("negatieve straal");
    r_ = r;
}

```

```

double Cirkel::GetRadius() const { return r_; }

void Cirkel::SetRadius(double r) throw(std::runtime_error) {
    if (r < 0.0)
        throw std::runtime_error(std::string("negatieve straal"));
    r_ = r;
}

```

C#-specialiteit: properties in plaats van methode-aanroepen – een taaleigenschap die werd afgeleid van Microsofts VisualBasic.

C# kan ook *true* en *false* overladen, wat misschien kan helpen met de toestand 'onbekend' in databases om te gaan. Om een eigen klasse net als een array overeenkomstig het patroon `a[42] = b[13]` te kunnen benaderen, overlaad je in C++ de operator `[]`. In C# wordt hiervoor van een bijzondere methode gebruik gemaakt: een 'indexer'.

Om gecontroleerde toegang tot attributen van een object toe te staan, zitten er in C++ en Java-programma's ontelbare methodes voor lees- en schrijfbenaaderingen – bijvoorbeeld `GetRadius` en `SetRadius` in het bovenstaande voorbeeld. In C# bieden 'properties' net als in Visual Basic de mogelijkheid om in plaats van het aanroepen van de methode een simpele toewijzing te schrijven: `...=object.radius` of `object.radius = ...`. De C#-compiler zet properties intern in de methodes `get_...` en `set_...` om. Samengestelde operators als `+=` stelt hij automatisch daaruit samen.

Conversie-operators moeten in C++ en C# typen naar elkaar omzetten, bijvoorbeeld:

```

double a = 3.14;
Complex z = a; // impliciete conversie

```

Java ziet af van conversie-operators. Expliciete conversies moet je daar als normale methode-aanroep schrijven, wat meer schrijfwerk kost. En omdat im-

pliciete conversies ontbreken, blijven Java-programmeurs gevrijwaard van verrassingen als onbedoelde conversies.

Erfstukken

De twee jongere C++-afstammelingen werken niet met globale functies – een erfenis uit C-tijden –, zij werken op het bovenste niveau alleen met klassen. Zelfs de hoofdfunctie `main` in Java, respectievelijk `Main` in C# heeft een omgevende klasse nodig.

Elke klasse kan bij C# en Java slechts van een parent class erven, niet van een hogere. Hierdoor verdwijnen de foutbronnen en wordt het voor de runtime-omgeving gemakkelijker de klassen met behulp van hun parent in elkaar te zetten. In plaats van met de complexe meervoudige overerving van C++ maken klassen in C# en Java met 'interfaces' bekend welke mogelijkheden ze hebben. Een variabele van het type van een interface kan objecten van willekeurige klassen 'aanroepen', die deze interface implementeren.

Een van de hoekstenen van objectgeoriënteerd programmeren is polymorfie: een object van een afgeleide klasse kruipt in de rol van een object van de basisklasse. Als je dan methodes aanroept, moeten die niet zo werken als bij de basisklasse, maar als in de afgeleide klasse.

Java kent uitsluitend van der-

gelijke 'virtuele' methodes. In C# moeten methodes van een basis-klasse net als in C++ uitdrukkelijk als *virtual* gedeclareerd worden:

```

class voertuig {
    virtual public void bewegen() { }
}

class auto: voertuig {
    private int tankinhoud = 42;
    override public void bewegen() {
        --tankinhoud;
    }
}

// In een methode:
voertuig a = new auto();
a.bewegen(); // tankinhoud wordt minder

```

Nieuw vergeleken met C++ en Java is de uitdrukkelijke *override* voor als je een virtuele methode overschrijft. Zo kan de compiler een typefout in een methodenam herkennen als een bijbehorende functie in de basisklasse niet bestaat. In C++ en Java wordt dat niet ontdekt: de compiler legt gewoon een nieuwe methode met een valse naam aan.

override voorkomt ook problemen bij het erven uit vreemde code. Van de vreemde klasse

```

class dier {
    virtual public void vreten() { }
}

```

is de volgende eigen klasse afkomstig:

```

class kat: dier {
    override public void vreten() { }
    public void slapen() { }
}

// In een methode:
kat a = new kat();
a.slapen();

```

Als de producent van `dier` nu op het idee komt daar een virtuele methode `slapen()` in te bouwen, wordt die in de laatste programmaregel niet gebruikt – zolang je niet opnieuw compileert, waarbij zich dan een compilatiefout voordoet. In Java is dat anders: daar kan zo'n verandering bestaande programma's vernietigen. Als een methode nadrukkelijk *niet* een virtuele methode van de basisklasse moet overschrijven, markeer je dat in C# met *new*.

Java en C++ roepen bij het genereren van objecten van een afgeleide klasse de base class constructors het eerst aan. Als Java hierbij in de base class constructor een virtuele methode tegenkomt dreigen er proble-

men. Deze virtuele methode zou in een subklasse opnieuw gedefinieerd kunnen zijn en daar kunnen proberen niet geïnitieerde subklassenvariabelen te benaderen [3].

In C++ is de aanroep in de base class constructor daarentegen niet virtueel: C++-klassen negeren methodes die in de constructor werden overgeschreven en roepen hun eigen methodes aan. C# omzeilt dat probleem op een andere manier. Het initialiseert alle attributen van de klasse voordat het de base class constructor aanroept.

To be or not to be

Als de klasse `kat` van `dier` erft, dan staat C# in tegenstelling tot C++ en Java toe om `kat`-arrays als `dier`-arrays te behandelen: de methode

```

static void legen(dier[] zoo) {
    zoo.Initialize();
}

```

mag ook met een array als `kat[] k = new kat[42];` worden aangeroepen.

Een andere covariatie, die alleen C++ kent, zou in de praktijk handiger zijn. Daar kan bijvoorbeeld een virtuele methode `clone()` van de klasse `dier` een pointer of een referentie op een `dier`-object teruggeven, in de afgeleide klasse `schaap` echter op een `schaap`-object. In C# en Java is daarentegen een cast nodig, hoewel de compiler weet dat het om een `schaap` gaat, en niet om een ordinaar `dier`:

```

schaap bas = new schaaop();
schaap dolly = (schaap) bas.Clone();

```

Corvee

Een routine moet er voor zorgen dat het geheugen voor objecten wordt gereserveerd en na gedane arbeid weer wordt vrijgegeven. C++-programmeurs geven het geheugen in de destructor vrij of met behulp van uitdrukkelijke *delete*-instructies. 'Auto-pointers' of, extra, niet gestandaardiseerde klassenbibliotheken zouden deze foutgevoelige taak kunnen vereenvoudigen, maar worden in de meeste gevallen niet gebruikt.

Java en C# kennen geen *delete*. Bij deze talen moet de runtime-omgeving de restanten van vernietigde objecten in het geheugen zelfstandig bij elkaar zoeken en

weer vrijgeven ('garbage collection'). Hierdoor wordt de programmeur van een moeilijke taak verlost. Anderzijds kost het zoeken tijd en is het automatische geheugenbeheer niet in staat om zoals de ontwikkelaar vooraf beslissingen te nemen. Beide effecten hebben gevolgen voor de systeemperformance als de opruimwerkzaamheden niet worden doorgevoerd op momenten dat er minder berekeningen worden doorgevoerd.

In C++ worden objecten vaak als waardetypen aangelegd, waarbij het geheugenmanagement, voor zover nodig, in de klasse verankerd is. Dat is veiliger dan het handmatige geheugenbeheer in de heap respectievelijk in de free store en sneller omdat de computer geen pointer hoeft te evalueren:

```
class bal {
    int kleur;
public:
    bal(int f) { kleur = f; }
    void zetkleur(int f) { kleur = f; }
    int geefkleur() const { return kleur; }
};
// in een methode: ZWART en ROOD
// zijn constanten in hele cijfers
bal a(ZWART);
bal b = a; // of bal b(a);
a.zetkleur(ROOD);
int s = b.geefkleur(); // ZWART,
// omdat b onveranderd is
```

In tegenstelling tot Java kan ook C# zo werken. Hiervoor leg je typen niet met `class`, maar met `struct` aan – terwijl `struct` in C++ alleen door de toegangsrechten van `class` verschilt. Een `struct` in C# kan niet erven of overerven, maar mag wel interfaces implementeren; daarvoor is een constructor zonder parameters vast voorgedefinieerd, een destructor is onmogelijk.

Voor mensen die overstappen van C++, zal het vreemd overkomen dat in C# ook waardetypen typisch met `new` worden aangelegd:

```
struct bal { /* ... */ }
// in een methode:
bal a = new bal(ZWART);
bal b = a; // b krijgt een kopie van a
a.zetkleur(ROOD);
int s = b.geefkleur(); // ZWART,
// is b onveranderd
```

Zonder het woordje `struct` zou `s` daarentegen gelijkstaan aan `ROOD`, omdat `a` en `b` dan referenties in plaats van waarden zouden be-

vatten (daarover later meer) – wat dus een heel ander gedrag oplevert. Doordat je bij de variabeledeclaratie het verschil tussen het waarde- en het referentietype anders dan bij C++ niet kunt herkennen, vormt dit een gevaarlijke bron van fouten. Een 64-bits `struct` bleek bij tests in de Release Candidate van Visual Studio .NET geen voordelen tegenover `dass` te hebben, daarmee ging onze hoop op snelheidswinst in rook op.

Eind goed – al goed?

Als het leven van een object eindigt moeten zijn resources weer worden vrijgegeven – in elk geval het geheugen, wat Java en C# zonder hulp afhandelen, maar vaak ook bestanden, netwerkverbindingen en dergelijke. In C++ beschrijft de destructor van een klasse hoe haar objecten opgeruimd moeten worden, een belangrijk ontwerp-principe:

```
{
    bal a(ZWART);
    bal* b = new bal(ROOD);
    //...werk daarmee
    delete b; // roept de destructor voor b op
} // autonoom. Oproep van de destructor
van a
```

Het geheugenbeheer gebeurt bij C++ handmatig of in de constructor en destructor, maar voor de overige opruimwerkzaamheden hoeft verder niet geprogrammeerd te worden. Ook de C++-standaardbibliotheek houdt zich hieraan, zo sluit een bestandsobject bij het afbreken het bestand.

Java kent daarentegen geen destructor; andere resources zoals geheugen moeten met de hand worden vrijgegeven. Hiervoor zet je in een klasse een functie met de naam `dispose()` klaar om deze als het werk af is aan te roepen. De methode `finalize()` kan nog het best met de destructor van C++ worden vergeleken. Deze functie kan voor elke Java-klasse worden overladen. De Java-runtime-omgeving roept die functie voor de garbage collection aan – je weet alleen niet *wanneer* dat gebeurt, zelfs niet *of* het gebeurt. Zelfs `System.run Finalization()` geeft daarvoor geen garantie, `finalize()` heeft daarom maar weinig nut.

C# treedt met zijn destructors met de verwarrende namen in de voetsporen van Java. Ook zij worden in het kader van de gar-

bage collection aangeroepen, dus op een niet nader gedefinieerd tijdstip, of je moet net als onder Java door een bijbehorende systeemoproep een garbage collection afdwingen. Net als bij Java is niet zeker dat aan het einde van een programma alle nog niet opgeroepen destructors geactiveerd worden [4].

Om een C#-destructor aan te leggen, definieer je geheel op C++-wijze `~klassenaam`. Net als in C++ wordt daarin automatisch ook de destructor van de base class in werking gezet. Onder C# is het verboden destructors direct op te roepen. Ook de impliciet gedefinieerde methode `finalize()` is met behulp van `protected` grotendeels verstopt.

C# heeft daarmee net als Java `Dispose()`-methodes nodig, die je handmatig aanroept. Als je deze methode uit de interface `System.IDisposable` implementeert, kan C# de aanroep automatiseren:

```
using(bal a = new bal(ROOD)) {
    // ...werk daarmee
} // aanroep van a.Dispose(),
// als new succesvol was
```

Wie zorgt er voor het puinruimen als het een keer tot een uitbarsting komt – bijvoorbeeld omdat het op de harddisk te krap is geworden of omdat de gebruiker onzin heeft ingetypt? C++ lost dat het beste op: de destructor wordt ook in geval van een exception bij het verlaten van het geldigheidsbereik opgeroepen, zonder dat er een extra regel geschreven zou hoeven te worden. Dit geldt zelfs voor objecten die met `new` werden geconstrueerd, als autopointers `auto_ptr` in plaats van traditionele pointers ernaar verwijzen.

Bij Java is het na een exception erg omslachtig om een resource vrij te geven. Hier moet je gebruik maken van de `finally`-clausule die altijd wordt uitgevoerd, of er nou sprake is van een exception of niet. C# gedraagt zich net als Java, maar staat met `using` een veel kortere schrijfwijze toe.

Referenties aantonen

C#, Java en C++ behandelen alle basistypen, bijvoorbeeld `int` en `char`, als waardetypen. Dit soort variabelen staan direct voor de databits. Ze liggen op de stack of in registers, waar ze bijzonder snel benaderd kunnen worden:

```
int a = 42
int b = a; // b krijgt de waarde 42
++a; // a krijgt de waarde 43,
// b blijft onveranderd
```

C++ en dankzij `struct` ook C# kunnen objectachtige waardetypen aanleggen. Variabelen voor objecten in Java en C# verwijzen daarentegen alleen naar de databits in het geheugen – als referentietype:

```
class bal { /* ...declaration... */ }
// in een methode:
bal a = new bal(ZWART);
bal b = a; // b verwijst naar hetzelfde
// object als a
a.zetkleur(ROOD);
int s = b.geefkleur(); // ROOD: a en b
// wijzen naar hetzelfde object!
```

Als de vergelijkingsoperator `==` op referentietypen wordt toegepast controleert hij in C# en Java of links en rechts verwijzingen naar hetzelfde object staan. In C# en C++ kan de vergelijkingsoperator worden overladen. Alleen voor string-objecten in C# is de vergelijkingsoperator al standaard overladen. Daarmee vergelijkt het hun inhoud – wat Java niet doet. Dat vertakt in de volgende code naar de `else`:

```
String s1 = new String("abc");
String s2 = new String("abc");
if(s1 == s2) { /* if-tak */ }
else { /* else-tak */ }
```

Heen en weer

"Schrijf een Java-methode, die twee lokale objecten van de aanroepende routine met elkaar verwisselt." De vermeende oplossing van deze schijnbaar simpele opgave ziet er bij Java-beginners zo uit:

```
class Test {
    private static void
    verwisselen(bal b1, bal b2) {
        bal b3 = b1;
        b1 = b2; // helpt niet!
        b2 = b3; // helpt niet!
    }
    public void test() {
        // van tevoren ROOD en ZWART aanmaken
        // ...
        bal a = new bal(ROOD);
        bal b = new bal(ZWART);
        verwisselen(a, b);
    }
}
```


Helaas werkt dat niet, omdat verwisselen alleen zijn lokale referentievariabelen verandert. Bij C++ en C# kan dit middels 'call-by-reference' worden verholpen. In C# ziet dat er als volgt uit:

```
private static void verwisselen
(ref bal b1, ref bal b2) { /* ... */ }
```

Om ervoor te zorgen dat bij het programmeren duidelijk is dat deze methode de overgedragen variabelen verandert, moet de aanroep in C# uitdrukkelijk luiden:

```
verwisselen(ref a, ref b);
```

Met het hierop lijkende sleutelwoord `out` geeft een C#-methode aan dat hij een variabele zal vullen, die dus niet van tevoren geïnitieerd moet zijn. C++ beheerst het omgekeerde: zo betekent `print(const bal& b)` dat de parameter `b` alleen voor de invoer wordt gebruikt en niet wordt veranderd.

Niets definitiefs

Een constante grootte, waarvan de waarde al bij het compileren bekend is, bijvoorbeeld een wiskundige constante of het aantal maanden van een jaar, declareer je in C# en C++ met het sleutelwoord `const`, in Java met `final`. Hierbij staat Java niet alleen constanten toe die bij het compileren bekend zijn, maar ook een eenmalige toewijzing in runtime. In C# moet je het nieuwe sleutelwoord `readonly` voor attributen gebruiken die bij de constructie worden gevuld en dan niet meer veranderd kunnen worden.

Anders dan in Java en C# zitten er in C++ echter niet alleen numerieke waarden, maar ook objecten die constant blijven (tenminste als je van grove trucs afziet). Hierdoor worden foutbronnen verwijderd, ook al kost het wat typewerk en nadenken bij het programmeren. Methodes en hun parameters moeten hiervoor in C++ als `const` worden gedeclareerd:

```
class bal {
    int kleur;
public:
    bal(int f) { kleur = f; }
    void zetkleur(int f) { kleur = f; }
    int geefkleur() const { return kleur; }
};
// in een functie:
const bal* a = new bal(ZWART);
int dekleur = a->geefkleur(); // toegestaan
a->zetkleur(ROOD); // fouten bij het compileren
```

Hoewel ook `const` van C# en `final` van Java op objectreferenties toegepast kunnen worden, is daarmee alleen gezegd dat de referentie altijd naar hetzelfde object verwijst. Dit object zelf kan zondermeer via de referentie worden bewerkt.

Een voor alle

Met generiek programmeren wordt bedoeld dat algoritmes onafhankelijk van de gebruikte datatypen geformuleerd worden. In C++ gebeurt dat bijvoorbeeld met templates ('sjablonen'):

```
stack<int> s;
s.push(1); // element opslaan
int i = s.top(); // element lezen
s.pop(); // element verwijderen
```

De compiler herkent aan `stack<int>` dat het om een stack voor `int`-getallen gaat. Het return-type van de `top()`-bewerking is dientengevolge `int`, een bijzondere type-conversie vervalt.

In Java erven alle klassen net als in C# van de bovenste klasse, object in C# en `Object` in Java. In C# geldt dit zelfs voor de primitieve datatypen zoals `int`, zodat hier geprobeerd wordt de voordelen van C++ en Java te combineren. Een generieke klasse slaat objecten van het type object op.

```
class Stack {
    public void Push(object a) { /* ... */ }
    public void Pop() { /* ... */ }
    public object Peek() { /* ... */ }
    // ... andere methodes en attributen
}
```

het gebruik is in C# en Java hetzelfde, het enige verschil is dat

Tempo, tempo

Bij 3D-spellen, fysieke simulaties en realtime video gaat het niet zo zeer om comfortabele programmering en een veilige uitvoering als wel om pure snelheid. Deze supersnelle code ontstaat meestal in C en C++, soms zelfs in Assembler. Java is als half geïnterpreteerde taal met diverse veiligheidschecks daarentegen tergend langzaam.

Corel startte zes jaar geleden al een poging om een office-pakket in Java te ontwikkelen. En nu probeert Microsoft het met een vergelijkbaar concept: .NET-versies van Word, Excel & co. verschijnen aan de horizon. Inmiddels is de rekenkracht van standaard-pc's tien keer zo hoog geworden en ook de runtime-omgevingen hebben trucs als 'just-in-time compilatie' bijgeleerd. Maar is dat voldoende? Of zullen we voor het volgende office-pakket een 10-GHz-computer nodig hebben? Om zulke vragen te kunnen beantwoorden hebben we een programma met typische operaties parallel in C#, Java en C++ ontwikkeld. Het berekent de wortel van 2 met een precisie van dui-

zenden bits, doorzoekt lijsten, vervaagt een afbeelding, lost een differentiaalvergelijking op en hanteert duizenden objecten.

Microsoft verbiedt zelfs voor de Final Version van de SDK om zonder toestemming benchmarks te publiceren – een vreemde kijk op openheid. Met onze broncode, die je inclusief alle andere voorbeelden uit dit artikel op de cd bij deze uitgave terugvindt, kan in elk geval iedereen zelf snelheidsvergelijkingen uitvoeren. De fundamentele indruk is dat C# en Java elkaar niet of nauwelijks ontploppen, maar duidelijk langzamer zijn dan C++, doordat het in machinetaal gecompileerd is. Managed C++, dat wil zeggen naar MSIL-tussencode gecompileerd C++, legt evenwel een verrassend tempo aan de dag. Veel performancevretende software die tot dusver in C++ geschreven werd zou met behulp van Managed C++ in bruikbare snelheid op de .NET-runtime environment moeten lopen. Bestaande, klassieke DLL's kunnen hierbij snel geïmplementeerd worden: Microsoft duidt

het hiervoor gebruikte mechanisme als 'P/Invoke' aan – om bijvoorbeeld de 3D-grafische interface Open GL aan te spreken (`opengl32.dll`) hoef je alleen maar twee symbolen in het bijbehorende header-bestand te herdefiniëren. Oude DLL's implementeren lukt in Managed C++ vanwege de syntactische gelijkenis bijzonder snel, maar is in principe in alle .NET-talen beschikbaar. Daarnaast kan beheerde code zich ook als klassiek COM-object uitgeven of zelfs COM-objecten aanspreken.

Moedertaal

Buiten de aanpak van Microsoft om zou het ook mogelijk moeten zijn om C# te versnellen: de GNU Compiler Collection gcc die uit Java geoptimaliseerde machinetaal genereert, zal op vergelijkbare wijze binnenkort misschien ook C# kunnen omzetten [6]. Maar net als bij Java zou de toegang tot de standaardbibliotheken wel eens het addertje onder het gras van zulke 'native' compilers kunnen zijn: het nieuwe ontwikkelen

van alle klassen, uitgaande van de vrij beschikbare interfacebeschrijvingen, is gewoonweg te veel werk. De bestaande implementatie uit native code oproepen doet afbreuk aan de performance – en het omzetten naar native code zal om licentieredenen moeilijk gaan.

In principe omvat de CLR zelfs een native compiler: het commandoregelprogramma `ngen.exe` vertaalt tussencode overwegend naar machinecode (pre-JIT). Dat heeft in de Release Candidate niet echt gevolgen voor de werksnelheid, maar het versnelt wel de start van programma's.

Voor 3D-spellen, fysieke simulaties en realtime video lijkt C# dus niet geschikt te zijn. Dit kan worden verholpen door de delen met een grote honger naar snelheid in C of C++ te schrijven en die dan als externe DLL's aan te spreken, op een vergelijkbare manier als met de Java Native Interface, JNI. Het is nog eenvoudiger om de kritische algoritmen in Managed C++ te schrijven en via .NET naadloos te integreren.


```

public class Test {
    static void Main(string[] args) {
        Cirkel K = null;
        try {
            K = new Cirkel(1.0, 2.0, 3.0); // referentie type
            K.Radius = 9.0; // toegestaan
            K.Radius = -10.0; // lokt exception uit
        } catch (Exception e) {
            Console.WriteLine(e);
        } finally {
            if (K != null)
                K.Dispose();
        }
    }
}

```

```

public static void main(String args[]) {
    Cirkel K = null;
    try {
        K = new Cirkel(1.0, 2.0, 3.0); // referentie type
        K.setRadius(9.0); // toegestaan
        K.setRadius(-10.0); // lokt exception uit
    } catch (Exception e) {
        System.out.println(e.getMessage());
    } finally {
        if (K != null)
            K.dispose();
    }
}

```

```

int main() {
    try {
        Cirkel K(1.0, 2.0, 3.0); // waarde
        Cirkel* pK1 = new Cirkel(2.0, 3.0, 4.0); // pointer
        auto_ptr<Cirkel> pK2(new Cirkel(4.0, 5.0, 6.0)); // Auto-Pointer
        pK2->setRadius(9.0); // toegestaan
        K.setRadius(-10.0); // lokt exception uit
        delete pK1; // wordt niet bereikt: geheugenlek
        // maar pK2 veroorzaakt _geen_ geheugenlek!
    } catch (const exception& e) {
        cout << e.what() << endl;
    }
}

```

C# bespaart vergeleken met Java schrijfwerk bij het vrijgeven van resources na een exception – consequent opruimen blijft desondanks aan C++ voorbehouden.

het in C# bovendien mogelijk is primitieve datatypen op te slaan:

```

Stack s = new Stack();
s.Push(1); // element opslaan, boxing

```

De laatste regel kan ook als `s.Push((object)1)`; worden geschreven: C# verandert het getal automatisch in een object van het type `object`, pakt het als het ware in een objectomhulsel ('boxing'). Bij het lezen wordt wat van het type `object` teruggegeven en moet dus naar het oorspronkelijke type `int` worden teruggezet ('unboxing'):

```

int i = (int)s.Peek(); // element lezen,
unboxing

```

Deze stack slaat willekeurige objecten op, hij is dus niet zo typevast als de oplossing in C++ en vereist een expliciete typeverandering. De Java-oplossing heeft dezelfde nadelen. Bovendien verloopt daar het verpakken in een object niet automatisch en is het uitpakken nog omslachtiger:

```

Stack s = new Stack();
// element opslaan, boxing
s.push(new Integer(1));
// element lezen, unboxing
int i = ((Integer)s.peek()).intValue();

```

Java en C# controleren de typen pas als het programma al loopt. De templates van C++ zijn wat dat betreft beter, niet alleen vanwege de korte schrijfwijze zonder type-omzetting maar ook voor wat betreft snelheid, omdat de typecontrole al door de compiler wordt doorgevoerd.

In het geval van een generieke stack voor met `new` aangelegde klassenobjecten zou men in C++ als type pointers kiezen op de bovenste basisklasse van alle objecten die opgeslagen moeten worden. De statische typecontrole beperkt zich ertoe, dat de objecten die opgeslagen moeten worden, van het type van de basisklasse of van een van haar afgeleide klasse moeten zijn:

```

X *x1 = new X;
stack<X*> s;
s.push(x1); // element opslaan

```

```

X *x2 = s.top(); // element lezen geen cast

```

Onder Java is daarentegen net als in C# een cast nodig:

```

X x1 = new X();
Stack s = new Stack();
s.push(x1); // element opslaan
X x2 = (X)s.peek();
// element lezen, cast vereist

```

Java moet vanaf versie 1.5 ondersteuning van templates krijgen. Daarmee vallen de onnodige en onpraktische type-omzettingen weg. In Java ondersteunen deze echter alleen klassen en geen basisdatatypen. Hiermee behaalt het niet de performance van de C++-templates. Voor .NET zitten templates in elk geval in de planning, zoals hoofdontwikkeling Heijlsberg berichtte [5].

Voorgestanst

In C waren delen van de taalstandaard al uit de eigenlijke programmeertaal verwijderd en elders opgeslagen: in de standaardbibliotheek met input/output-routines alsmede functies voor strings of tijd en datum. De standaardbibliotheek van C++ omvat die van C, maar is aangevuld met een grote verzameling generieke algoritmes: de Standard Template Library (STL). Daar zijn onder andere templates voor algemene gegevensverzamelingen ('Containers' of 'Collections') zoals lists, stacks of verzamelingen te vinden.

Bij Java en .NET is eveneens sprake van een werkverdeling tussen de 'eigenlijke' programmeertaal en een bijbehorende bibliotheek – met als enige verschil dat hun bibliotheken van de toegang tot internet tot de vensterinterface veel omvatten wat je bij C++ uit andere bronnen moet halen of zelf moet ontwikkelen. Bij .NET profiteren meteen alle talen van de gemeenschappelijke bibliotheek, niet alleen C#.

De collections onder `System.Collections` bij .NET en onder `java.util` bij Java spelen de rol van STL-containers in C++. Het aanbod valt in .NET nog relatief mager uit. Praktisch is echter het commando `foreach` van C# dat aan Visual Basic herinnert en waarmee je containers kunt doorlopen:

```

foreach(string s in args) Console.WriteLine(s);

```

In C++ handelt de functie `for_each` van de standaardbibliotheek vergelijkbare taken af, maar hierbij moet veel meer geschreven worden.

Voor software met grafische interfaces neemt de C++-standaard geen bijzondere maatregelen. .NET en Java bieden daarentegen ontelbare klassen, beginnend bij de gebeurtenisgestuurde programmering: ze modelleren gebeurtenissen, of het nou om muiskliks of meldingen uit het web gaat, als event-objecten.

Om ervoor te zorgen dat programma's op gebeurtenissen reageren, koppelt men bij Java `listener`-objecten aan vensters, buttons enzovoorts, meestal met behulp van de in C++ en C# onbekende 'anonieme' klassen. Een klik op `myButton` start op die manier `object.methode()`:

```

myButton.addActionListener
(new ActionListener()
{ public void actionPerformed(ActionEvent
e)
{ object.methode(); } });

```

In C# meldt men daarentegen een soort functieobject ('Delegate') aan:

```

myButton.Click += new
System.EventHandler(object.methode);

```

Microsoft was al naar aanleiding van zijn Java-variant J++ met Sun in een strijd verwickeld over de noodzaak van de daar geïntroduceerde delegates. Vergeleken met eenvoudige functieobjecten, zoals die ook in C++ worden aangeboden, zijn delegates duidelijk uitgebreider. Met name met de operator `+` kunnen verschillende van die functieoproepen tot een functieoproep worden samengevoegd, bijvoorbeeld in een beeldbewerkingsprogramma:

```

effect = vervagen + roodkleuren;

```

Triootje

De tijd die je nodig hebt om C# te leren, ligt een beetje tussen de leertijd van het heldere Java en het complexe C++ in. Het biedt alles wat een moderne taal tegenwoordig moet hebben. Het rekent vergeleken met C++ en Java af met foutbronnen en staat een aantal elegante formulerin-

gen toe. Andere taalonderdelen lijken voor mensen die van Java en C++ overstappen echter nogal vergezocht, zoals de properties en de indexers.

Het nadeel vergeleken met C++ lijkt het destructorconcept – niet veel beter dan het handmatige opruimen in Java. Het door menigeen geprezen typesysteem, waarin bijvoorbeeld ook int-getallen echte objecten lijken te zijn, is niet vlekkeloos, wat onder andere uit de handmatige 'unboxing' uit arrays blijkt.

C# en .NET zijn gewoonweg voor elkaar gemaakt. Microsofts Java-variant J# en het 'C++ with Managed Extensions' lijken eerder krukken om oude code te redden. Windows-programmeurs zullen daardoor bijna automatisch voor Visual Basic .NET of C# kiezen. Wie crossplatform moet werken, kan het beste op Java blijven vertrouwen.

Als het bovenal om snelheid gaat en in mindere mate om een veilige en snelle ontwikkeling en programma's met beperkte toegang, is C++ nog altijd de beste keuze – als 'Managed C++' of in de klassieke variant.

Dr. Ulrich Breymann en Dr. Jörn Loviscach zijn beide professor van de sectie Elektrotechniek en Informatica van de Universiteit van Bremen.

Literatuur

- [1] C# Language Specification ECMA-334, <http://www.ecma.ch/ecma1/STAND/ecma-334.htm>, <http://msdn.microsoft.com/net/ecma/>
- [2] Joey Mingrone, Introduction to C#, http://devcentral.ifftech.com/articles/CSharp/intro_Csharp/default.php
- [3] James Gosling e.a., The Java Language Specification, 2e oplage, <http://java.sun.com/docs/books/jls/>
- [4] Jeffrey Richter, Garbage Collection: Automatic Memory Management in the Microsoft .NET Framework, <http://msdn.microsoft.com/msdnmag/issues/1100/GCI/GCI.asp>
- [5] Deep Inside C#: An Interview with Microsoft Chief Architect Anders Hejlsberg, http://windows.oreilly.com/news/hejlsberg_0800.html
- [6] Mark Mitchell, GCC.NET, What is Required for GCC to Support Microsoft's .NET?, www.linux-mag.com/2001-04/GCC_net_01.html

C#, Java en C++-checklist

	C#, .NET	Java	C++
Versie	ECMA-334/335	J2SDK 1.4	ISO/IEC 14882
Broncode en test			
preprocessor	-	-	✓
een bestand per openbare klasse	optioneel	✓	optioneel
voorwaardelijke compilatie	✓	(beperkt)	✓
documentatie in broncode	- ¹	✓	- ²
'attribute'	✓	-	-
assert	✓ ¹	✓	✓
overflow-test	voor typen met gehele getallen	-	-
exceptions specificeren	-	gedeeltelijk verplichtend	optioneel
Typen en operators			
gedwongen initialisatie	✓	✓	-
tekenloze getallentypen	✓	-	✓
enumeratietypen (enum)	✓	-	✓
decimale floating point	✓	-	- ²
floating point-berekeningen machineonafhankelijk	-	✓ (strictfp)	-
multidimensionale arrays in runtime opbouwen	✓	✓	alleen eerste dimensie variabel of eigen klasse
bereikcontrole bij arrays	✓	✓	(door overladen)
pointers (rekenkundig)	✓ (in unsafe-bereiken)	-	✓
operators overladen	gedeeltelijk	-	✓
get en set als toewijzing	✓ (properties)	-	beperkt (a.x()=1;)
impliciete conversieoperators	✓	-	✓
Object georiënteerd			
globale functies	-	-	✓
meervoudige overerving	(interfaces)	(interfaces)	✓
niet-virtuele methoden	✓	-	✓
virtuele methoden expliciet overschrijven	✓	-	optioneel
covariantie bij arrays	✓	-	-
covariantie bij returntypen	-	-	✓
Resource-beheer			
garbage collector	✓	✓	- ²
objectachtige waardetypen	✓	-	✓
automatisch opgeroepen destructor	beperkt	-	✓
Parameters			
parameterovergave 'by reference'	✓ (ref)	-	✓ (&)
variabel parameteraantal	✓ (params)	-	✓ (...)
onveranderlijke parameters en objecten	-	-	✓
pure invoerparameters 'by reference'	-	-	✓ (const &)
pure uitvoerparameters 'by reference'	✓ (out)	-	-
Overig			
generieke programmering	beperkt	beperkt	✓ (templates)
automatische 'boxing'	gedeeltelijk	-	zelden nodig
container/collections	✓	✓	✓
foreach-lus	✓	-	beperkt
finally-clausule voor exceptions	✓	✓	niet nodig door destructors
events	✓	✓	- ²
GUI, grafische functies	- ¹	✓	- ²
Internet (sockets enz.)	✓	✓	- ²
'delegates'	✓	-	beperkt
threads	✓	✓	- ²
object-serialisatie	- ¹	✓	- ²
Remote Procedure Call	✓	✓	- ²
reflection	✓	✓	zeer beperkt (RTTI)
reguliere expressies	- ¹	✓	- ²
codebescherming	✓	✓	- ²
Beoordeling			
snelheid	○	○	⊕⊕
bescherming tegen programmeerfouten	⊖	⊖	⊖⊖
leerbaarheid	⊕	⊕⊕	○
¹ niet in de ECMA-standaard, maar onderdeel van de .NET Framework SDK ² niet in de ISO-standaard, maar oplossing beschikbaar			
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ beschikbaar - niet beschikbaar ct			

HBO diploma AutoCAD

Haal een HBO diploma en wordt een ACE 'AutoCAD Certified Engineer'

U bent AutoCAD engineer en wilt verder in uw vak. U wilt uw kennis en vaardigheden vergroten. Kortom, u wilt vooruit. U voelt voor een specialisatie; System Manager of Mechanical Designer. Dan heeft u nu een unieke mogelijkheid. U doorloopt een aantal cursussen, maakt een praktische eindopdracht, bij voorkeur bij uw eigen werkgever en verdedigt deze. Slaagt u, dan heeft u een AutoCAD HBO diploma verdiend.

De opleiding is bedoeld voor technische MBO'ers.

U doet een toelatingstest in de nieuwste versie van AutoCAD. Wanneer u deze met goed gevolg aflegt, kunt u direct van start.

Heeft u nog geen ervaring met AutoCAD of in de nieuwste versie van AutoCAD, dan volgt u eerst een Basis- of Updatecursus.

Deze opleiding neemt in totaal 8 cursusdagen in beslag, plus een afstudeeropdracht van 5 weken.

De voordelen voor uw (toekomstige) werkgever zijn:

- het bedrijf heeft een ACE in dienst en als zodanig een duidelijke kwalificatie
- de afstudeeropdracht is een project ten gunste van het bedrijf
- de afstudeeropdracht staat onder professionele begeleiding
- de afstudeeropdracht kan geschieden in de privé-tijd van de werknemer

ACE System Manager

Een AutoCAD System Manager is in staat om zelfstandig AutoCAD toepassingen binnen een tekenkamer te begeleiden en te beheren. Hij is op de hoogte van de modernste tekentechnieken zodat hij tekenaars kan begeleiden om zo efficiënt mogelijk te werken. Hij kent de technieken om een professionele toepassing voor AutoCAD te maken. Hij heeft bewezen dat hij deze technieken kan toepassen.

ACE Mechanical Designer

Een Mechanical Designer past de nieuwste 3D modelleertechnieken toe om *parametrische modellen samen te stellen *sneller een efficiënt mechanisch ontwerp te maken *vanuit een 3D model werk- en samenstellingstekeningen te genereren.

De voordelen voor u zelf zijn:

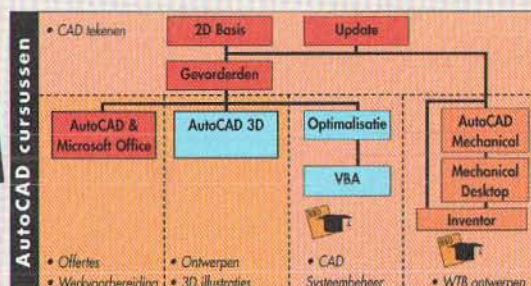
- u heeft een HBO diploma
- u bent een eind op weg naar een HBO Getuigschrift (18 studiepunten)
- u bent meer waard voor uw bedrijf
- u ontvangt studieboeken van AutoCAD, Mechanical Desktop of Inventor en last but not least:
- u ontvangt de studentenversie van de software van AutoCAD, Mechanical Desktop of Inventor (gehele versie gedurende twee jaar)!

Het ACE diploma is ook te behalen in de richtingen Architectural Designer.

autodesk
authorized training center



Hogeschool van Amsterdam



Vraag de gratis informatieset aan: • (024) 356 56 77 • fax (024) 354 19 31

• E-mail: info@cadcollege.nl • Internet: www.cadcollege.nl

Kerkenbos 1018 B 6546 BA Nijmegen

Hajo Schulz

.NET programmeren

Visual Studio.NET

Achter Microsofts .NET-initiatief steekt heel wat meer dan alleen de nieuwe programmeertaal C# en een runtime environment voor virtuele code. Deze zijn overigens wel de enige componenten die al in afgeronde producten te bewonderen zijn. Softwareontwikkelaars die met .NET in zee gaan krijgen met Visual Studio.NET een geheel vernieuwde ontwikkelomgeving voorgeschoteld.

Wij hebben Enterprise Architect, de omvangrijkste versie van Visual Studio.NET (VS.NET), aan de tand gevoeld. We kregen de Engelse versie vooraf op zeven cd's toegestuurd; inmiddels zou de originele verpakking met gedrukte documentatie en een dvd in de winkel moeten liggen.

Bij de installatie word je om te beginnen geconfronteerd met het kip-en-het-ei-probleem: wie .NET-programma's wil ontwikkelen, heeft om te beginnen de .NET-runtime environment nodig. Die wordt weliswaar standaard meegeleverd, maar staat niet op de eerste, maar pas op de vijfde van in totaal zeven cd's en vereist een herstart van Windows voordat met de installatie van de eigenlijke ontwikkelomgeving begonnen kan worden. Over het wisselen van de cd's hoeft je bij

de originele versie in elk geval geen zorgen te maken aangezien die op een dvd wordt aangeboden. De voor het overige vlekkeloze installatie duurde op de gebruikte testcomputer (566 MHz Celeron met 256 MB RAM, Intel-82815-grafische chipset en 40X-cd-drive onder Windows XP Professional) ongeveer een uur, waarbij ongeveer twee GB aan data naar de harddisk werden gekopieerd.

Vliegende start

Na de eerste start, die een stuk trager verloopt dan bij de vorige versie het geval was, word je door een startpagina begroet die door de geïntegreerde Internet Explorer wordt weergegeven. Die pagina is omgeven door talrijke andere venstertjes en palet-

ten en meteen wordt duidelijk dat bij VS.NET het beeldscherm c.q. de resolutie gewoon niet groot genoeg kan zijn om behalve de vele outputvensters, object-browsers en toolpaletten tenminste een paar regels code te kunnen weergeven.

Hoewel je in eerste instantie misschien overonderd wordt door het grote aantal mogelijkheden, blijkt de omgeving na een korte inwerkperiode toch goed handelbaar en eenvoudig om mee te werken. Bijna elk van de aangeboden vensters kan in een willekeurig pannel worden ingebouwd, vrij zwevend boven de desktop worden weergegeven of helemaal worden verborgen. Gezien de beperkte ruimte op het beeldscherm is het handig dat afzonderlijke panels zo ingesteld kunnen worden, dat ze geminimaliseerd worden als ze niet worden gebruikt en door aanraking met de muispointer desgewenst ook weer opengaan.

De button 'New Project' op de startpagina brengt je naar een dialoogvenster met een omvangrijke voorraad projecttypen. Met

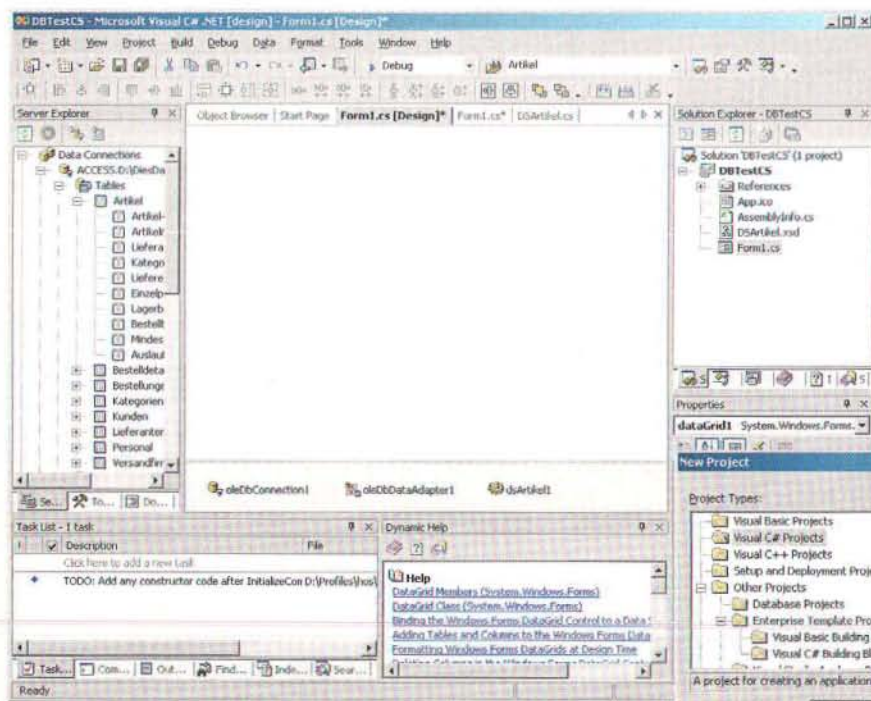
C# en VB.NET kunnen Windows- en consoleprogramma's, ASP.NET-web-applicaties, web services, Windows-diensten en verschillende typen bibliotheken worden aangelegd.

Tussen de C++-projecten zitten de van vorige versies bekende projecttypen, die gebruikmaken van de Active Template Library (ATL) of van de Microsoft Foundation Classes (MFC). Als je echter een 'Managed C++ Application' aanlegt, krijg je geen basisstructuur voor een Windows-applicatie in C++, maar een 'Hello world'-consoleprogramma. 'Echte' .NET-programma's kunnen met C++ niet worden aangelegd.

De andere project-assistenten genereren verschillende setup-procedures, componenten voor verdeelde applicaties en complete samenstellingen van dergelijke componenten als zogenaamde 'Solutions'. Na de selectie van een projecttype hoeven er in de regel nog maar weinig opties te worden ingesteld. Behalve bij MFC-applicaties gaat het om vrij statische, voorgefabriceerde sjablonen.

Broncode verwerken

Het aanleggen van een typische Windows-applicatie met VB.NET of C# lijkt veel op de manier waarop dat bij Visual Basic wordt aangepakt: een leeg venster, 'form' genaamd, staat te popelen om met controls te worden gevuld. Die controls hebben behandelingsroutines voor verschillende gebeurtenissen die dan het eigenlijk programma vormen. Een document-view-architectuur, zoals C++-programmeurs dat van MFC-applicaties gewend zijn, is in zulke 'WinForms'-programma's niet aanwezig. Visual Basic-ontwikkelaars zullen zich daarentegen direct thuis voelen, want de rangschikking en het functioneren van Eigenschappen-vensters en control-paletten is nauwelijks



De interface ziet er in eerste instantie verwarrend uit, maar kan in ruime mate aan je persoonlijke voorkeur worden aangepast.

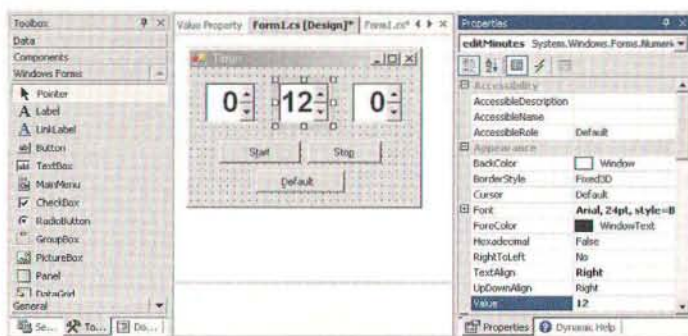
Visual Studio.NET biedt een indrukwekkende hoeveelheid projecttypen.

veranderd. Niet-visuele elementen zoals timers, standaard dialoogvensters en componenten voor gegevenskoppeling verschijnen in de layout-weergave niet meer als symbolen op een form, maar in een apart gebied aan de onderste rand. Dat komt de overzichtelijkheid absoluut ten goede.

Uiterlijk vanaf het moment dat de lay-out van een form af is, verlaten echter ook Visual-Basic-programmeurs bekend terrein: VB.NET heeft vergeleken met de vorige versie zoveel veranderingen ondergaan dat de nieuwe compiler nauwelijks een bestaand programma kan verwerken. Voor overstappers biedt Microsoft op [1] een verzameling whitepapers en stap-voor-stap instructies. Bij C# gaat het sowieso om een compleet nieuwe taal die overigens hier en daar wel grote overeenkomsten heeft met Java en C++. Wie een van die talen beheerst zou met C# vrij snel uit de voeten moeten kunnen [2].

De broncode-editor gedraagt zich vrij intelligent: popup-vensters met een lijst van mogelijke functies en velden of met hulp bij parameterlijsten van functies werden ook al in de laatste Visual Studio aangeboden. Nieuw is een syntaxisanalyse die de ontwikkelaar al tijdens het invoeren van z'n code op mogelijke fouten wijst door een krulletje onder foutieve tekstpassages te zetten, iets wat office-gebruikers wel zullen herkennen van de spellingscontrole in MS Office. Deze functie is evenwel alleen beschikbaar voor VB.NET en C# - C++-programmeurs zullen het zonder moeten doen. De manier waarop de editor bij automatisch inspringen in C#- en VB-bestanden te werk gaat, zal niet bij iedereen in de smaak vallen; de minder opdringerige C++-variant beviel ons wat dat betreft een stuk beter.

Een andere nieuwe feature is de mogelijkheid om tekstpassages, waaraan je op dat moment niet werkt, onzichtbaar te maken. Gebruikers van bijvoorbeeld Vi Improved (VIM) zullen deze techniek, die als 'folding' te boek staat, waarschijnlijk wel herkennen. Maar ook hier komen C++-programmeurs er enigszins bekaaid vanaf: terwijl de editor in C#- en VB.NET-bestanden bij het aanleggen van een nieuwe klasse, functie of procedure auto-



De Form-Designer heeft een extra balk voor elementen gekregen die eigenlijk ook niets in de lay-out te zoeken hebben.

matisch een nieuw uitvouwbaar blok aanlegt, moet je die in C++-bestanden met de hand aanleggen. Bij de echte .NET-talen genereert de ontwikkelomgeving automatisch een grote hoeveelheid code en maakt die regels standaard ook meteen onzichtbaar. Dat komt de overzichtelijkheid ten goede en voorkomt dat die regels onbedoeld veranderd worden - om de assistenten niet in de war te brengen kun je er maar beter van afblijven. Het risico is overigens wel, dat onzichtbaar gemaakte tekstpassages tijdens het zoeken en vervangen worden overgeslagen.

Semi-automatisch

De ontwikkelomgeving legt behoorlijk wat automatisch gegenereerde code aan, bijvoorbeeld om controls in dialogen in te voegen en van attributen te voorzien - resource-bestanden zoals die van de Win32-programmering kent, zijn er onder .NET niet meer. (Resources kunnen ook hier in aparte bestanden worden gelegd; maar die worden tijdens de looptijd niet meer via een call van het besturingssysteem geladen, maar verwerkt door het framework).

Een typisch toepassingsgebied voor .NET-programma's zijn front-ends, die direct of via een business-logic-laag een database benaderen. De ondersteuning voor zulke projecten gaat erg ver maar is niet zonder manco's: de ontwikkelomgeving omvat een zogenaamde Server Explorer waarmee je direct toegang krijgt tot databases en tot de tabellen, queries en stored procedures die daar liggen opgeslagen. Om bijvoorbeeld gegevens uit zo'n tabel in een programma weer te geven trek je ze gewoon uit de Server Explorer naar een form of een

business-logic-component.

VS.NET legt vervolgens twee elementen aan die de database-verbinding en een data-adapter representeren. Door rechts te klikken op die data-adapter kan er nog een klasse worden gegenereerd met behulp waarvan het programma de eigenlijke records kan benaderen.

Als je nu nog wat controls aan de form toevoegt, hem vervolgens via z'n eigenschappen met het DataSet-object verbindt en het programma dan start zoals je dat van Visual Basic gewend bent, zal de teleurstelling in eerste instantie groot zijn: de controls blijven leeg. Het probleem wordt opgelost door een enkele Fill-instructie in het Load-event van de form. Om eventueel veranderde gegevens met de hand terug te schrijven heb je dan nog meer coderegels nodig die je met de hand zult moeten aanleggen. Of deze handarbeid te danken is aan het objectmodel van ADO.NET dat vergeleken met de database-interface ADODB

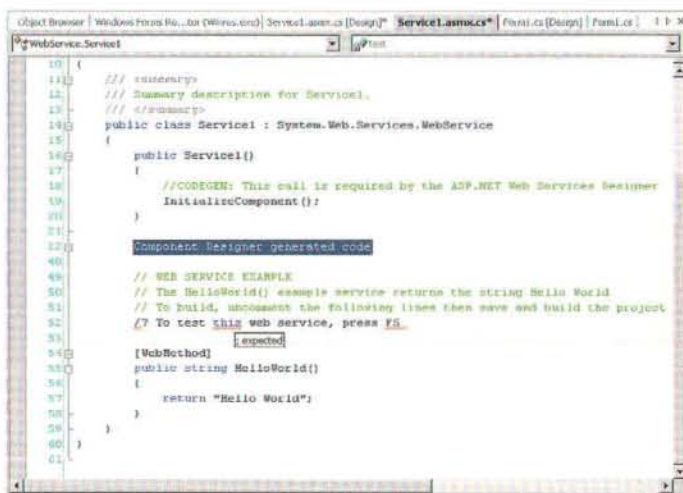
een stuk complexer is, of dat dit gewoon te wijten is aan de slordigheid van de VS.NET-ontwikkelaars, valt moeilijk te zeggen. Vergeleken met Visual Basic 6 is het in elk geval een stap achteruit.

Het net op

Een centraal onderdeel van .NET zijn de zogenaamde web services. Technisch gezien gaat het hierbij om dynamische webpagina's die aanvragen via SOAP (Simple Object Access Protocol, een XML-taal) in ontvangst nemen en ook hun resultaten in XML verpakken. In de queries en de resultaatpakketten zijn functie-oproepen en de waarden die een functie teruggeeft gecodeerd, zodat je een web service uiteindelijk als de serverpagina van een op afstand aangeroepen functie (Remote Procedure Call, RPC) kunt beschouwen. Een bijzonderheid vergeleken met mechanismen als DCOM en CORBA is dat web services zichzelf beschrijven: via een speciale URL leveren ze een XML-bestand in WSDL-formaat (Web Services Description Language), waarin een lijst van alle functies aanwezig is - inclusief oproepparameters en terug te geven waarden.

Om een web service te gebruiken heb je dus alleen de URL van dit WSDL-bestand nodig.

Visual Studio.NET ondersteunt niet alleen de ontwikkeling van web services maar omvat ook tools om ze vanuit eigen programma's op te roepen. Aan de kant van de server is hiervoor



In de broncode-editor kunnen onbelangrijke tekstpassages onzichtbaar worden gemaakt. De 'spellingscontrole' wordt echter niet voor C++-programmeurs aangeboden.

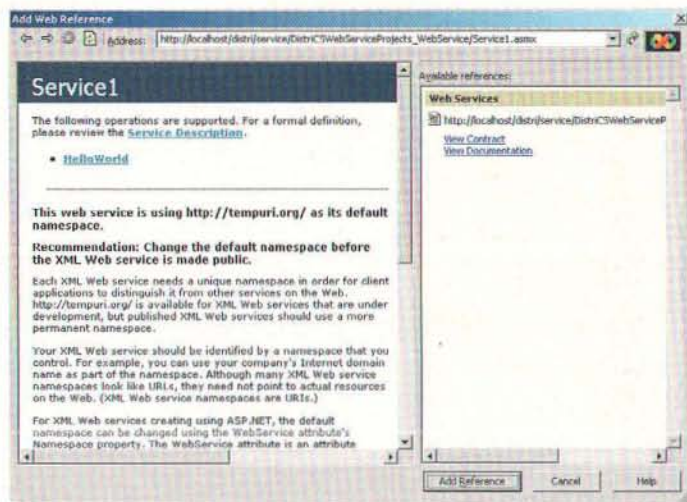
in de ontwikkelomgeving niet veel nodig: de ondersteuning bestaat in principe uit een project-sjabloon; al het andere brengt het .NET-framework met zich mee. Om een methode in een web service te publiceren hoeft je hem alleen maar in de broncode van het attribuut [WebService] te voorzien – de compiler en de klassenbibliotheek zorgen voor de rest. Web services lopen binnen IIS, de webserver van Microsoft, als ASP.NET-applicatie. Die levert ten behoeve van een test ook automatisch het WSDL-bestand en een op het web gebaseerde, minimale client.

Om een web service vanuit een .NET-applicatie te benaderen, kies je in VS.NET in het menu 'Project – Add Web Reference', vervolgens voer je de URL van het WSDL-bestand in het daarvoor bestemde veld in en klik je op 'Add Reference' – et voilà. De ontwikkelomgeving legt automatisch een nieuwe klasse aan met publieke methodes die overeenkomen met de functie-oproepen van de dienst. Net als bij elke andere klasse kun je nu een instantie aanleggen en de aangeboden functies oproepen. Dat hierbij op de achtergrond een oproep via het internet plaatsvindt kun je uit de broncode van de eigenlijke applicatie nauwelijks afleiden.

.NETte pagina's

Voor web-applicaties omvat .NET een nieuw programmeermodel met de naam ASP.NET dat de tot dusver door Microsoft geprefereerde Active Server Pages aflost. Een ASP.NET-pagina ziet er in de ontwikkelomgeving bijna net zo uit als een WinForm, d.w.z. als een Windows-venster. Ook het aanbod aan componenten dat je in zulke webpagina's kunt invoegen lijkt veel op die van Form-gebaseerde Windows-applicaties. Op die manier kan een ontwikkelaar een web-formulier dus gewoon bij elkaar klikken en hoeft dan dus niet meer, zoals tot dusver het geval was, HTML-tags te hanteren. Ook de programmering verloopt op dezelfde manier, namelijk door het implementeren van behandelingsroutines voor gebeurtenissen.

De ASP.NET-classes in het .NET-framework zorgen ervoor dat er ondanks deze volledig



Web services kunnen met een paar muiskliks aan .NET-programma's worden toegevoegd.

andere aanpak hele normale HTML-code in de browser van de gebruiker aankomt. Daardoor kunnen zulke pagina's niet alleen in de Internet Explorer, maar bijvoorbeeld ook met de Netscape Navigator of met Opera worden bekeken. Een speciale plugin is niet nodig; een aantal van de controls die ter beschikking staan verlangen echter dat in de browser Active Scripting respectievelijk Java-Script geactiveerd is.

Bij het debuggen van ASP.NET-applicaties deden zich af en toe crashes voor. Of die te wijten waren aan IIS, Internet Explorer of de ontwikkelomgeving, konden we niet definitief vaststellen – ze konden alleen worden verholpen door een complete herstart van het systeem.

Voor het overige biedt de debugger grotendeels dat wat we ook al van Visual Studio 6 kennen. Wat erbij is gekomen is een commando-venster waarmee mensen die niet goed overweg kunnen met een muis de inhoud van variabelen kunnen bekijken of veranderen; in een speciale modus kunnen hier ook commando's worden ingevoerd die overeenkomen met de menucommando's van de IDE. De van Visual C++ 6 bekende mogelijkheid om een programma in de debugger stop te zetten, de code te bewerken en het programma dan direct met de veranderingen verder te laten lopen, is helaas alleen voor Unmanaged-C++-applicaties beschikbaar.

De online documentatie bij Visual Studio en bij het .NET-

framework is bijzonder uitgebreid en loopt uiteen van inleidende hoofdstukken, verschillende nieuwe programmeertechnieken, walk-throughs, aan de hand waarvan je voorbeeldprojecten kunt doorlopen, tot en met uitvoerige referentie-informatie. De enorme berg aan informatie heeft tot gevolg dat je bij het zoeken naar een bepaald trefwoord vaak zoveel verschillende hits te zien krijgt, dat de informatie die je eigenlijk zocht hierin ten onder gaat. Daarom is het in elk geval in de beginfase verstandig een paar vierkante centimeter beeldschermruimte voor de dynamische hulp te reserveren: in dit venster verschijnen altijd maar een paar links naar hulphema's, die echter in de meeste gevallen wel die informatie leveren die je zoekt.

Conclusie

Ondanks de grote hoeveelheid nieuwigheden in de basis van Microsofts ontwikkelomgeving loopt die toch verbazingwekkend stabiel. Afgezien van de genoemde problemen bij het debuggen van een web-applicatie deed zich slechts een keer, een klein en niet reproduceerbaar probleem in de editor voor:

Visual Studio.NET	
Ontwikkelomgeving voor .NET	
Fabrikant	Microsoft, www.microsoft.com
Systeemeisen	Windows NT 4.0/2000/XP, 2 GB ruimte op de harde schijf
Prijzen	Enterprise Architect ca. 2550 €, Enterprise Developer ca. 1975 €, Enterprise Professional 1085 €

hij wilde geen undo-informatie meer opslaan. De ontwikkelomgeving kan vrij vlot worden bediend. Dat het zoeken in de help-functie soms even duurt heeft met de omvang te maken: die directory beslaat maar liefst een gigabyte op de harddisk. De start van programma's in de debugger duurde op de testcomputer vrij lang, maar dat zou met een royale geheugenuitbreiding eventueel verholpen kunnen worden.

In principe kun je de .NET-SDK ook gratis van de server van Microsoft downloaden en dan met een willekeurige editor met programmeren beginnen. Maar dit lijkt vanwege de grote hoeveelheid code die VS.NET automatisch genereert alleen haalbare kaart bij miniprogramma's. Wie zich serieus met .NET wil bezighouden zal niet om het nieuwe Visual Studio heen kunnen: concurrenten zijn nog niet in zicht. Welke versie je moet kiezen hangt af van de applicaties die je op het oog hebt: zelfs met de goedkoopste versie kunnen de meeste projecttypen inclusief ASP.NET worden bewerkt. De Enterprise-Developer-versie omvat extra wizards voor databaseprojecten en licenties voor SQL Server 2000; Enterprise-architecten krijgen bovendien Visio 2000 voor het modelleren met UML en een BizTalk Server 2000.

Wie niets van .NET moet hebben en alleen maar bestaande C++- of Visual-Basic-programma's wil onderhouden, kan VS.NET echter maar beter links laten liggen: als het om C++ gaat zijn de weinige vernieuwingen de investering niet waard. En bij Visual Basic zijn de veranderingen zo omvangrijk dat de overstap vergeleken kan worden met het porteren naar een nieuwe taal.

Literatuur

- [1] Instructies bij de overstap van Visual Basic naar VB.NET: <http://msdn.microsoft.com/vbasic/technical/upgrade>
- [2] Ulrich Breyman, Jörn Lovisach, De nieuwe C-Klasse, C# afgezet tegen C++ en Java, p. 118 deze uitgave
- [3] Microsoft Visual Studio homepage: <http://msdn.microsoft.com/vstudio>

EEN JAAR LANG THUIS GESTUURD
VOOR MAAR

€ 11

Computer easy
HELDER • MAKKELIJK • INFORMATIEF
maart 2002
www.computer-easy.nl
€1,99

Muziek via internet
Het nieuwe superformaat MP3pro

Windows XP
Alles wat je

TEST: Virusscanner
Internet
Zo gebruik

Tips &
► Excel: je
► Word: Te

Brand
Meer kw
Gratis to

Computer easy
HELDER • MAKKELIJK • INFORMATIEF
Maart 2002
€ 1,99
www.computer-easy.nl

Digitale camera's
Zo maak je goede foto's

Het beste abonnement voor internet
ISDN, ADSL, kabel of toch gewoon de modem?
Kies zelf welk internetabonnement het best bij je past

HELP, ik wil geen ongewenste e-mail!
Genoeg van die vervelende reclame?
Zo hou je ongevraagde post uit je computer

De beste tips:
Lekker werken met Excel

Test:
8 dvd-branders
We hebben ze allemaal getest!

WINDOWS XP

Computer easy
HELDER • MAKKELIJK • INFORMATIEF
maart 2002
www.computer-easy.nl
€1,99

Virusscanner • Muziek via Internet • cd's branden • Windows XP

8 DVD-BRANDERS • TIPS VOOR DIGITALE FOTO'S • WINDOWS XP • ONGEWENSTE E-MAIL

Barcode: 8 10966 0226 100

Neem nu een abonnement en ontvang voor maar €11 Computer easy een jaar lang in huis (zes nummers). Zo weet je zeker dat je geen nummer mist en het is nog goedkoper ook!

HELDER • MAKKELIJK • INFORMATIEF



Oliver Diedrich

Gekortwiekte pinguin

Pogingen om Linux op een actueel notebook te installeren

Op het eerste gezicht lijkt het allemaal zo eenvoudig: voor veel actuele notebook-componenten zijn er inmiddels Linux-drivers en op internet vind je talrijke ervaringen van gebruikers die Linux op hun mobiele computer hebben geïnstalleerd. Maar zoals zo vaak zit het venijn in de details – en in de fabrikanten, die om de paar weken het binnenste van hun apparaten veranderen.

Na een lange immobile desk-topperiode heeft een tijdens Kerstmis geleend notebook me overtuigd: zo'n ding moet ik ook hebben. De enige voorwaarden die ik eraan stelde waren: het moet een merkapparaat zijn, er moet een dvd-drive in zitten en het moet vooral niet al te duur zijn – en natuurlijk moet Linux ermee overweg kunnen. Een passend apparaat was snel gevonden: een HP Omnibook XE3 F4716H met een Celeron-1060, 256 MByte RAM, 20 GByte harde schijfruimte en een dvd-drive. Bij notebooks-billig.de is dit systeem te koop voor € 1349 – opmerkelijk genoeg is het in Nederland minstens 2x zo duur met een mindere hardwareconfiguratie.

Hoewel Linux het, getuige de berichtjes op internet, over het algemeen lang niet slecht doet op notebooks, wilde ik toch wat meer op zeker spelen. Als je zoveel geld voor een apparaat moet neerleggen, ga je hem niet blind kopen als er later ook nog eens Linux op moet komen. Voordat je jezelf trakteert op een nieuwe computer, kun je maar beter een grondig vooronderzoek doen: zijn de grafische en sound-chip, PCMCIA-controller en de geïntegreerde Ethernet- en modemcomponenten wel onder Linux aan de praat te krijgen?

De zoektocht naar Linux-drivers voor individuele componenten loopt echter al snel dood, doordat zelfs HP op de eigen websites niet erg nauwkeurig weet te vertellen wat er nu precies

onder de kap te vinden is. Op de Nederlandse website van HP (www.hp.nl) brengt het doorspitten van de technische gegevens in de productbrochure nou niet bepaald veel waardevolle informatie boven water: het enige wat HP weet te vertellen is dat er een geïntegreerde 56K modem plus 10/100 LAN in zit met daarbij de opmerking "verschillend per model". HP noemt verder nog de "16-bits Sound Blaster Pro-compatibele stereoweergave" en de "Intel 830MG grafische controller", "die 8-32 Mb videogeheugen dynamisch allocceert overeenkomstig de vraag van de applicaties".

De corporate site van HP in Amerika is net wat uitvoeriger. HP denkt blijkbaar dat alleen Amerikanen meer willen weten over de internethuishouding van hun aan te schaffen waar. Gelukkig staat op de Nederlandse site een link naar de goede locatie in de VS, zodat we direct op de goede plek belanden, waar we net een stukje wijzer worden.

Speurtocht in de gemeenschap

Je mag blij zijn dat je niet de enige bent die zich in het avontuur heeft gestort om Linux op een laptop geïnstalleerd te krijgen: talrijke pioniers hebben de wegen al gebaad. Het belangrijkste startpunt is de Linux Laptop User Database [1]. Hier hebben letterlijk duizenden Linux-gebruikers hun ervaringen met de meest uiteenlopende notebook-modellen achtergelaten en hier

heb ik ook meteen voordeel van mijn keuze voor een 'merkapparaat': er zijn talrijke ervaringen opgeschreven met HP-notebooks, waarbij er diverse over de XE3 gaan. De gezamenlijke conclusie luidt: Linux werkt eigenlijk zonder problemen.

Deze indruk, gecombineerd met de goede ervaringen van het testapparaat tijdens de kerstdagen, hoewel dat van een andere fabrikant afkomstig was, en de goede ervaringen die ik in het verleden al had met de Omnibooks, doen me besluiten om tot de aankoop over te gaan.

Het nieuw gekochte apparaat maakt een goede indruk. Het toetsenbord, dat maar nauwelijks ingedrukt hoeft te worden, past weliswaar niet helemaal bij mijn typestijl – collega's beweren dat ze me op een normaal toetsenbord meerdere kamers ver nog op de toetsen kunnen horen rammelen –, maar na een korte gewenningsperiode valt er eigenlijk prima mee te werken. Bovendien is de Omnibook aantrekkelijk vanwege z'n rappe tempo en de goede display. Nadat de partitie van de voorgeïnstalleerde Windows XP tot het absolute minimum is verkleind, kan de installatie van Linux starten. Maar die blijft al steken bij het inrichten van het X Windows System: voor de in het apparaat ingebouwde grafische controller van Intel bestaat geen geschikte driver. Merkwaardig, was er in alle Linux-Omnibook-berichten op internet niet sprake van een probleemloze X11-installatie?

X-stroom modern

Een hernieuwde, iets nauwkeurigere blik op de diverse bij-

drages over de Omnibook X3 in de Linux Laptop User Database onthult, dat het model 'Omnibook XE3' in de praktijk nauwelijks uitsluitel geeft over de ingebouwde hardware. Zo zat er in de Omnibook XE3 tot voor kort de Savage, een grafische controller van S3. Een snelle zoektocht leert echter al snel dat dit ook voor de andere ingebouwde componenten geldt – en niet alleen bij HP: veel fabrikanten houden langer vast aan een bepaald model, dan aan de vervaltijd van de ingebouwde hardware. Eigenlijk had ik zelf kunnen bedenken dat een Giga-herz-notebook niet alleen qua processor en geheugen afwijkt van het gelijknamige apparaat met een 233-MHz-cpu ... maar blijkbaar maakte de voorpret me blind.

Maar niet alleen de grafische controller is nieuw: in `/proc/pci` staan bij talrijke apparaten zoals bij de grafische, USB- of IDE-controller alleen de fabrikant (Intel) en de apparaatcode, maar niet de type-aanduiding van de betreffende chip. Daaraan verandert ook een actuele kernel 2.4.17 niets: de chipset is nog te nieuw, waardoor de componenten nog niet opduiken in de PCI-apparaatlijst van de kernel. Gelukkig bieden databases op het web recentere informatie en [2] levert de magische cijfercombinatie 830 – een spiksplinternieuwe Intel-chipset voor mobiele apparaten.

Een zoektocht met de trefwoorden '830' en 'Linux' op www.intel.com tovert een pagina tevoorschijn die naar een driver in XFree86 4.2 verwijst [3]. Na het installeren van deze versie kun je onder Linux genieten van hardwarematig versnelde gra-

phics. Als je vervolgens met 'hdparm' de DMA-ondersteuning voor de dvd-speler activeert, kun je dvd's of DivX-films afspelen, zonder de processor ook maar enigszins in de buurt van haar prestatiegrens te krijgen – welkom in de wereld van de multimedia.

De soundchip (ESS1988 Allegro-1) wordt zelfs al bij de installatie herkend en de bijbehorende maestro3-driver wordt automatisch geïnstalleerd. Dat de knoppen die zijn aangebracht op de voorkant van m'n notebook voor het regelen van het volume, onder Linux net zo min werken als de diverse speciale toetsen aan de bovenkant van het toetsenbord, is jammer, maar dat is te verkroppen.

Ook de geïntegreerde Ethernet-chip van Intel werkt van het begin af aan met de eepro100-driver. Minder hoop biedt daarentegen het ingebouwde softmodem, een ESS 2838/2839: een uitvoerige zoektocht op internet levert niet één enkele aanwijzing dat er voor deze chip ook Linux-drivers bestaan of zelfs maar ontwikkeld worden. Daar valt echter wel een mouw aan te passen: de pc onder het bureau breid ik snel uit met een netwerkkaart en vervolgens wijst deze dan maar het notebook de weg naar het internet.

Mobiele specialiteiten

Nu zou eigenlijk het makkelijkste deel moeten volgen: PCMCIA en het Powermanagement. Het eerste is snel getest: een Wireless-LAN-PCCARD (Cisco Aironet 340), die zich onder Linux reeds heeft bewezen verdwijnt in het PCMCIA-slot, terwijl een 'tail -f /var/log messages' de systemlog continu in de gaten houdt. Er gebeurt ... niets. 'lsmod' en 'ps' bevestigen dat de PCMCIA-drivers geladen zijn en dat 'cardmgr', die bij het inschuiwen van PC-Cards de juiste driver laadt, loopt. Dus opnieuw geprobeerd. Nu wordt de kaart wel herkend en de bijbehorende driver geladen.

Met een nog maar eens geprobeerd: kaart cruijst – driver ontlaan. Kaart erin – niets. Kaart er weer uitgetrokken en weer opnieuw erin gestoken: de driver wordt geladen, de WLAN-kaart functioneert. Een modem- en een LAN-kaart, die toevallig in de buurt liggen, vertonen precies hetzelfde beeld: de PCMCIA-dri-

ver merkt steeds pas de tweede insteekpoging op. Dit gedrag treedt op onder drie verschillende versies van de kernel, wat eerder op een hardware- dan op een drijverprobleem duidt. Maar toch: de kaarten functioneren.

Het thema Powermanagement loopt echter uit op een compleet fiasco. Het begint met het probleem dat de laadtoestand van de batterij niet valt uit te lezen. Dat is op zich niet zo erg, omdat de Omnibook deze waarde ook in een klein display aan de voorkant van het apparaat weergeeft – onafhankelijk van het gebruikte besturingssysteem. Maar al bij de Standby-mode, die wordt ingeschakeld met het commando 'apm -S', gebeurt het onwaarschijnlijke. Bij de eerste poging gaat het apparaat nog braaf slapen en ontwaakt, weliswaar niet na een druk op een toets, maar wel na het kort indrukken van de aan/uit-schakelaar, zonder klagen weer uit deze toestand. Bij een tweede 'apm -S' schakelt het notebook zichzelf echter zonder verdere mededeling uit.

Maar ja, APM kent gelukkig ook nog de energiebesparende Suspend-mode ('apm -s'). Ook hier doet de Omnibook een zuivere Suspend to RAM, de PowerLED geeft daarbij door een verandering van kleur de Suspend-mode aan. Na het kort indrukken van de aan/uit-schakelaar ontwaakt het apparaat weer correct uit deze toestand, loopt nog 0,5 tot twee seconden – en crasht.

Experimenteel

OK, als het inmiddels al wat op leeftijd gekomen Advanced Power Management (APM) niet wil functioneren heb je gelukkig altijd nog de modernere ACPI

(Advanced Configuration and Power Management Interface), die ook ondersteund wordt door kernel 2.4. Met behulp van ACPI kan het aanraken van de Sleep-toets en het dichtklappen van het notebook-deksel herkend worden. Maar echt Powermanagement is daarmee niet mogelijk: de actuele gebruikerskernel ondersteunt nog geen Suspend via ACPI. Een actuele gebruikerskernel die is aangevuld met de nieuwste ACPI-patches laat het apparaat al bij het booten crashen.

Dus terug naar APM – misschien ligt er gewoon ergens een driver dwars. Na meer dan 20 keer 'make bzImage' te hebben afgewerkt met diverse kernerversies (en minstens het drievoudige aan reboots) kan de stand van zaken opgemaakt worden. Standby ('apm -S') functioneert precies één keer; bij de tweede Standby schakelt het apparaat steeds uit.

Met een tot op het absolute minimum teruggebrachte kernel functioneert desondanks een eerste 'apm -s'. Bij de tweede poging om de Suspend-mode aan te sturen, crasht het notebook zo hard, dat het niet eens meer normaal uit te schakelen is. Na wat rondgestruind te hebben in de overvloedig aanwezige documentatie (bijvoorbeeld op [4]) en na discussies met ervaren Linux/notebook-gebruikers rees langzaam het vermoeden, dat de APM-implementatie van het BIOS fouten bevat. Het vlote antwoord van de eindgebruikers-support van HP op onze vraag bevestigt deze verdenking: het apparaat heeft een modern ACPI-BIOS, het wat oudere APM wordt niet langer ondersteund en HP geeft alleen support op de voorgeïnstalleerde Windows XP.



De ACPI-driver merkt weliswaar dat het deksel is dichtgeklapt, maar kan het notebook er niet van overtuigen om te gaan slapen.

Het is eigenlijk onnodig om te vermelden, dat onder XP alles vanzelfsprekend functioneert – maar er moet nu eenmaal Linux op komen. Met elk ander klein manco kan ik wel leven, maar een notebook zonder enige vorm van energiezuinige mode? Nee, dat gaat niet. Een niet meer helemaal brandnieuw model – een Acer Travelmate 529ATXV – blijkt duidelijk veel vriendelijker te zijn voor Linux. Hier functioneert (met uitzondering van de softmodem) alles van het begin af aan.

Maar ook Acer maakt het de Linux-gebruiker niet even gemakkelijk om de berichtjes van ervaringsdeskundigen op waarde te schatten: waar bij HP alle notebooks, onafhankelijk van de gebruikte hardware, Omnibook XE3 heten, geeft Acer elk nieuw apparaat ook een nieuw modelnummer – zelfs als alleen de processor (bij verder gelijkblijvende hardware) 100 MHz sneller is. Zo moet de gebruiker raden, in hoe verre goede Linux-ervaringen met een Travelmate 522TX, 524TEV of 525TXV ook voor de 529ATXV gelden.

Op deze manier maakt de model-politiek van de notebook-fabrikant het de gebruiker lastig om te profiteren van de ervaring van anderen.

Maar of er nu – zoals bij HP – achter één modelnaam meerdere hardware-generaties schuil gaan, of – net als bij Acer – in verschillende modellen vrijwel dezelfde hardware zit: zolang je niemand vindt die – met een qua uitrusting vergelijkbaar model – succes heeft gehad met Linux, moet je het risico zelf nemen. Terwijl de snelle vooruitgang van de techniek voor de klant eigenlijk een heel prettige aangelegenheid vormt, maakt het de installatie van Linux op een notebook tot een avontuur van de bovenste plank. Het avontuur heeft mij in ieder geval veel lange nachten zinloos proberen en uiteindelijk 200 euro meer voor een slechter uitgerust apparaat gekost.

Literatuur

- [1] Linux Laptop User Database: www.linux-laptop.net
- [2] PCI-Devices gesorteerd: www.yourvote.com/pci/
- [3] Linux-support voor Intel-chipsets: www.intel.com/support/chipsets/driver.htm
- [4] Unix op mobiele computers: www.mobilix.org



Axel Vahldiek

Generatieconflict

Windows 9x installeren na XP

Bij een nieuw gekochte pc tref je tegenwoordig doorgaans uitsluitend Windows XP aan op de harde schijf. Als je echter programma's hebt die onder Windows XP niet draaien en je daarom Windows 9x alsnog achteraf wilt installeren kán dat wel, maar moet je wel weten wat je doet.

Windows 9x en XP kunnen prima samen op één machine staan, mits je 9x als eerste installeert. Het nieuwere besturingssysteem vindt dan de oudere versie bij de installatie en plaatst het in zijn bootmanager, zodat je later uit beide versies kan kiezen bij het opstarten van de pc. Helaas heb je daar niets aan als je XP niet kunt of wilt deïnstalleren om het daarna opnieuw te installeren ná 9x, bijvoorbeeld omdat je lang bezigt bent geweest om XP in te richten of omdat je alleen een recovery cd hebt voor XP, die bij gebruik de hele harde schijf wist.

Om het oudere systeem naderhand naast XP te installeren zul je de handen wat verder uit de mouwen moeten steken.

Het simpelweg 'na-installeren' van Windows 9x is niet echt aan te bevelen: zo'n installatie vernietigt dan namelijk de in XP geïntegreerde bootloader. Onder bepaalde omstandigheden kan het ook niet overweg met het bestandssysteem van XP of gooit vervolgens je Windows-programma's door elkaar. De oorzaak voor dit laatste fenomeen is dat de twee Windows-versies hun extra software in de map 'Program Files' plaatsen. Niet alleen om deze reden maar ook om verdere problemen bij toekomstige programma-installaties uit de weg te gaan, kun je Windows 9x en ME het beste elk een eigen partitie geven.

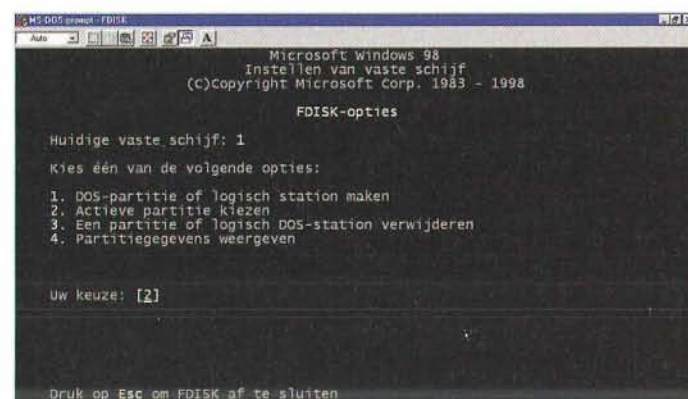
Kamer vrij

Partities verdelen een harde schijf in meerdere stukken, die

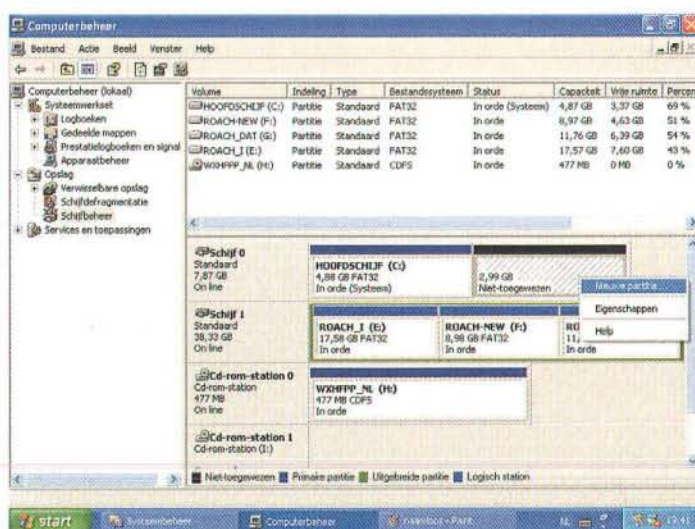
zich allemaal gedragen als een aparte harde schijf. Ze dienen er onder andere voor om verschillende besturingssystemen van elkaar te kunnen scheiden. Per fysieke harde schijf kun je maximaal 4 'primaire' partities maken, als je meer partities nodig hebt, kun je in plaats van een primaire een 'uitgebreide' partitie aanmaken, die op zijn beurt weer plaats biedt aan nog meer stations. Van alle primaire partities op een harde schijf kan er echter maar één 'actief' zijn, het daaropstaande besturingssysteem wordt gestart bij het booten.

9x en XP stellen verschillende eisen aan de grootte van de partitie waarop ze komen te staan: terwijl de oudere Windows-versies op termijn genoeg hadden

aan een partitie van 4 GB, kun je voor Windows XP beter 8 GB of meer reserveren. De twee systemen nemen in het begin weliswaar met veel minder genoegen, maar de ervaring leert dat een Windows-installatie al na een paar maanden behoorlijk uitgedijd kan zijn. Omdat de nog te installeren bootmanager (zie onder), telkens de niet-actieve partitie verbergt, is het aan te raden om voor de uitwisseling van gegevens tussen de twee besturingssystemen ook een uitgebreide partitie aan te maken, die de overgebleven ruimte op de harde schijf inneemt. Het is verstandig om voordat je met de hier beschreven handelingen begint eerst een backup-kopie te maken van je belangrijke gegevens door ze bijvoorbeeld op cd te branden.



Met het met DOS meegeleverde partiitoneringsprogramma Fdisk kun je de actieve bootpartitie veranderen.



XP kan vrije ruimte op de harde schijf omzetten in een primaire partitie.

Verhuishulp

Als de harde schijf al gepartitioneerd is, kan eventueel een partitie leeggemaakt worden om daar Windows 9x op te installeren. Op de meeste nieuwe pc's zit XP meestal op een primaire partitie die net zo groot is als de hele harde schijf, hier moet je als gebruiker dus eerst ruimte vrij maken. Als de partitie met het bestandssysteem FAT32 is geformatteerd kunnen freeware-programma's je verder helpen. Bij NTFS rest je als gebruiker niets anders dan commerciële software te kopen. Welk bestandssysteem er gebruikt wordt kun je onder Windows zien door rechts te klikken op het betreffende station in de Windows Verkenner en vervolgens voor 'Eigenschappen' te kiezen.

Als XP op een primaire partitie met FAT32 is geïnstalleerd moet je die eerst defragmenteren om de gebruikte ruimte aan het begin van de harde schijf bij elkaar te voegen en zo aan het eind van de harde schijf een zo groot mogelijke vrije ruimte te realiseren. XP heeft daarvoor een programma aan boord: je hoeft alleen maar in de Windows Explorer het op te ruimen station te selecteren en deze met de rechter muisknop aan te klikken en vervolgens in het menu voor 'Eigenschappen' te kiezen. Je vindt het defragmentatieprogramma vervolgens onder het tabblad 'Extra'.

Vervolgens helpt het freeware partitieprogramma Fips je verder, dit programma kan een primaire partitie verkleinen (zie +CD). Ondanks dat het programma geen grafische interface heeft en het

de gebruiker behoorlijk verwarrende tekst voorschotelt is het toch eenvoudig te bedienen. Het controleert eerst of het daadwerkelijk foutloos een partitie kan verkleinen, als dat niet het geval is neemt het afscheid van de gebruiker zonder de partitionering door elkaar te gooien. Als Fips geen bezwaren heeft, dan kiest de gebruiker de te verkleinen partitie en selecteert hij de nieuwe grootte.

De zo verkregen ruimte zet je onder XP om naar de gewenste partities. Hiervoor kies je onder 'Systeembeheer' voor 'Computerbeheer' en daarna voor 'Schijfbeheer'. Daar aangekomen formatteer je een deel van de vrije ruimte als nieuwe primaire partitie met als filesystem FAT32: na rechtsklikken op de vrije ruimte krijg je de optie 'Nieuwe partitie...', daarna helpt een wizard je met de taak. Op vergelijkbare wijze maak je van de overgebleven vrije ruimte het logische station (in de uitgebreide partitie) voor de gegevensuitwisseling.

Als Windows XP op een NTFS-partitie zit, kan Fips niets meer voor je doen en rest je niets anders dan te kiezen voor een commerciële oplossing zoals bijvoorbeeld PartitionMagic van PowerQuest. Die kan ook NTFS-partities zonder gegevensverlies verkleinen, maar ook hier geldt het advies om eerst een backup te maken. Na de start van de grafische interface van de bootable cd verklein je de partitie waar XP op ligt en vervolgens maak je een extra primaire FAT32-partitie aan voor Windows 9x alsmede een logische drive met hetzelfde bestandssysteem.

Activeren

Om Windows 9x te kunnen installeren moet de net aangelegde primaire partitie nog actief gemaakt worden. Weliswaar staat na rechtsklikken op de nieuwe partitie de gewenste stationsaanduiding ook onder XP tot je beschikking, maar we konden daarna geen enkele partitie meer benaderen.

Vóór het opdelen van een partitie met het FAT32-bestandssysteem moet je die defragmenteren om daarna op het eind van de schijf zo veel mogelijk aaneengesloten vrije ruimte te hebben.

Je kunt met het commerciële programma PartitionMagic van PowerQuest het makkelijkst de benodigde ruimte creëren op de harde schijf. Het programma levert ook zijn eigen bootmanager mee.

De volgende methode bleek wel betrouwbaar te werken: na een herstart van het systeem boot je vanaf een onder Win 9x of ME gemaakte opstartdiskette. Start vervolgens 'fdisk' op (het standaard partitioneringsprogramma van DOS) door op de commandoregel fdisk in te typen. Ga vervolgens naar punt '2'. Actieve partitie kiezen' en activeer daar de nieuw aangelegde tweede primaire partitie. Deze wordt dan vervolgens drive C:. Hierna hoeft je alleen nog maar de 9x-cd in de cd-romspeler te plaatsen en na een herstart van daar af de setup te starten.

De setup verloopt dan verder zoals gewoonlijk. Als er zich een NTFS-partitie op de harde schijf bevindt, geeft de setup de melding dat het een eerder geïnstalleerd Windows NT gevonden heeft en dat het de daarbij behorende gegevens niet kan benaderen. Die mededeling kun je gerust

wegklikken. Na de succesvolle installatie staan weliswaar de twee Windows-versies op dezelfde harde schijf, maar bij het opstarten wordt altijd die versie opgestart die op de actieve primaire partitie staat, in dit geval dus Windows 9x. Door het verwisselen van het attribuut 'actief' met behulp van het op een opstartdiskette staande fdisk kun je weliswaar ook XP weer opstarten maar het is een stuk comfortabeler om een bootmanager te gebruiken. Deze geeft bij het opstarten van de pc een keuzemenu en zet de betreffende primaire partitie van de Windows-versie die je daar selecteert op actief. De originele XP-bootmanager gebruiken we in dit geval niet omdat hij niet in staat is een partitie te verbergen.

Bootmanager

Voor dit artikel hebben we dus

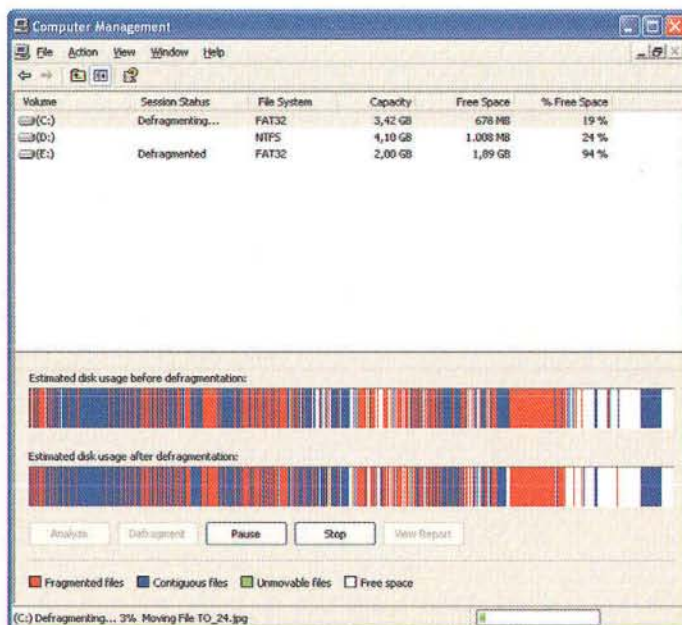
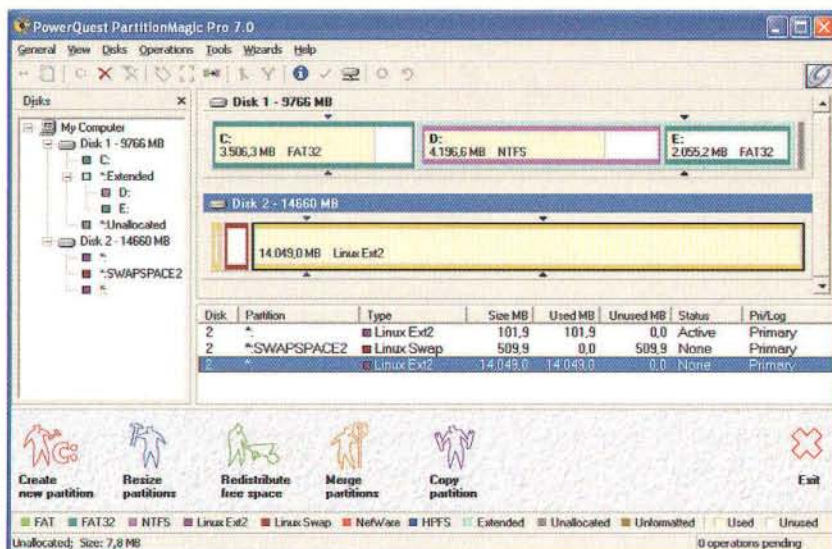
een extra bootmanager gebruikt en wel de onder de GPL staande en daardoor gratis bootmanager XOSL, maak ook de meeste andere bootmanagers zijn te gebruiken voor dit doel (als ze maar partities kunnen verbergen). Na het downloaden van XOSL (op de +CD) start je de pc opnieuw op vanaf de opstartdiskette en roep je het installatieprogramma op. Na de noodzakelijke herstart verschijnt er een programma venster in Windows-outfit, dat onder Setup de beide besturings-systemen ter selectie aanbiedt. Voor een beter overzicht is het handig om de systemen duidelijke namen te geven.

Wie PartitionMagic gebruikt, kan ook de bootmanager Boot-Magic van de programma-cd gebruiken. Bij de setup onder 9x vraagt het welke systemen het in de bootmanager bij de systeemstart ter selectie moet aanbieden. De keuze valt op het eerste aangeboden 'Windows NT/2000/XP'. Na de volgende herstart worden beide Windows-versies aangeboden door de bootmanager.

De nette manier

Er zijn weliswaar nog andere manieren om Windows 9x en XP samen op één harde schijf te installeren, maar de hier beschreven methode veroorzaakt, voor zover we nu weten, geen problemen bij het dagelijkse gebruik. De netste manier is echter nog steeds, eerst Windows 9x op de C:-schijf en daarna Windows XP op een andere partitie te installeren. De zo verkregen woon-gemeenschap is de meest probleemloze van de beschreven oplossingen.

ct



Alle gangbare besturingssystemen zijn inmiddels op het werken met de euro voorbereid. Als je met een oudere Windows-versie werkt, vind je bij Microsoft updates – tot aan versie 3.1 [1]. Op het toetsenbord van de pc krijg je het euroteken via <Ctrl>-<Alt>-5, dit werkt zowel onder Windows alsook onder Linux. Mac OS is vanaf versie 8.5 bij de tijd [2]: de moeilijk te onthouden toetsencombinatie <Alt>-<Shift>-2 heeft Apple sinds Mac OS 9.1 vervangen door <Alt>-2 (bij Nederlands als ingestelde taal).

Maar het is niet afdoende om de juiste toetsen in te drukken en de euro als systeemvaluta in te stellen: de geometrische vorm van het teken moet tenslotte ergens vandaan komen. De met het besturingssysteem meegeleverde standaardfonts kennen het euroteken weliswaar – maar alle andere fonts meestal niet (tenzij ze behoorlijk nieuw zijn). Het gevolg hiervan is dat er 'blokjes' of 'gaten' in de tekst verschijnen; MacOS voegt in die gevallen zelfs het universele muntsoortteken in, de kever met vier pootjes. Trouwens: welk TrueType-font geschikt is voor de euro en welk niet, kan de freeware 'Eurocheck for Windows' je vertellen [3].

Je kunt natuurlijk teksten en rekeningen in het gebruikelijke font afdrukken en voor elk euroteken omslachtig naar een ander font overschakelen – of het nou een standaardfont of een speciale verzameling van eurosymbolen is [4]. Met deze noodoplossing kun je ook een ander probleem vermijden: namelijk dat de euro ontbreekt op de print-out terwijl hij op de monitor correct verschijnt. Dit kan vooral gebeuren als de printer al een paar jaar oud is en bovendien geïntegreerde ('residente') fonts gebruikt. In plaats van de interne fonts van de printer uit te schakelen [5] en zo de print-out langzamer te maken, kun je het euroteken uit een font gebruiken dat de printer niet vervangt door een resident font.

Consequent

Op den duur is deze oplossing echter omslachtig en vooral niet handig bij het gebruik van spreadsheet- en boekhoudpro-



dr. Jörn Loviscach

Font-update

Het eurosymbool in fonts integreren

Een voor de euro geschikt besturingssysteem is niet voldoende om het €-teken ook op de monitor en het papier te kunnen zien. Als de fonts niet voor de euro zijn voorbereid, lukt dat zelfs helemaal niet. En, als je nou net bijzondere fonts leuk vindt, het euroteken mist in de 'Corporate Identity' van de werkgever, of gewoon een bij de andere letters passend eurosymbool zoekt, kun je hem ook gewoon zelf maken.

gramma's. Deze verwachten het euroteken namelijk op een bepaalde plaats in het font dat je aan het gebruiken bent.

Het beste is het dus om het symbool achteraf in een bestaand font te integreren. Maar dit kan, afhankelijk van de licentie, verboden zijn. Vooral de ontwerpers van dure bedrijfseigen huisfonts zien vaak helemaal niet graag dat anderen aan hun producten beginnen te knutselen. Hier moet je de kleine lettertjes dus eerst goed lezen.

Er bestaat zelfs Windows-software die niets anders doet

dan het eurosymbool in de fonts invoegen: EuroGlyph [6]. Maar de tool, die je trouwens maar één keer hoeft te gebruiken is met 24 euro nogal duur en voegt helaas alleen het officiële standaardsymbool toe aan de fonts. De meeste gebruikers zullen de voorkeur geven aan een euroteken dat beter past bij de rest van de tekens.

Als je dat wilt kunnen fonteditors voor Windows en MacOS je verder helpen. Er zijn zelfs van drie programma's demoversies beschikbaar die tijdelijk werken:

- High-Logic Font Creator Program 3.0 voor Windows [7];
- Softy 1.07b voor Windows [8] en;
- FontLab 3.1.3 voor MacOS [9].

De snelste weg naar het euroteken bewandel je door het teken met één van deze programma's uit een actueel font te kopiëren. Maar dit is niet alleen juridisch dubieus, het is ook niet altijd even mooi. Want in tegenstelling tot de EU-functionarissen ziet zelfs een typografische leek dat voor elk font een eigen, afzonderlijk ontworpen euroteken er beter uit zou zien. Het genormeerde, bolvormige en dunne teken past in zijn standaardvorm namelijk bij geen enkel bestaand font – vooral niet als het op buitenlandse rekeningen met de tekens voor dollar, yen of pond in aanraking komt.

Hoe je de euro beter in overeenstemming kunt brengen met de andere tekens, beschrijven we hieronder (zie ook [10]).

Als basis gebruiken we een kopie van het dollarteken van het betreffende font. Dan staan de getallenkolommen van financiële tabellen met gemengde muntsoorten automatisch netjes boven elkaar als je deze rechts uitlijnt. De vorm van de dollar vervang je door een kopie van de hoofdletter 'C', want vreemd genoeg is het eurosymbool van deze letter afgeleid en niet van de 'E'. Om plaats te maken voor de dwarsbalken en de gelijkenis met de 'C' te verminderen, kun je de bovenste boog iets naar boven buigen.

De twee dwarsbalken kun je het beste lenen van het 'is gelijk'-teken ('='). De rechter uiteinden van deze twee balken moeten op een denkbeeldige schuine verbindingslijn met het bovenste einde van de 'C' liggen. De bovenste balk is dus iets langer dan de onderste.

Het recept

Om de TrueType-fonts van Windows te bewerken, gebruik je bijvoorbeeld de tool Font Creator. De eerste stap is om het .ttf-bestand buiten de systeemfolders te slepen om geen verwarring te scheppen en er een backupkopie van te maken.

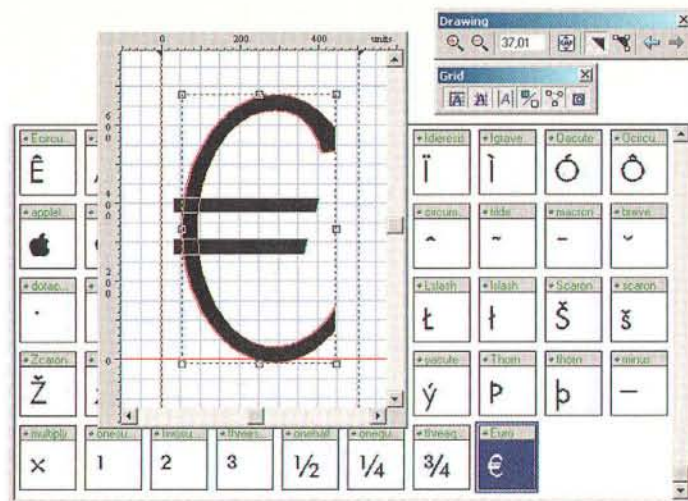
Via het menucommando 'File / Open / Font File' laad je het

.ttf-bestand in de Font Creator, waarna deze de daarin te vinden tekens bij wijze van spreken als een postzegelverzameling laat zien. De benodigde ruimte voor de euro kan je met 'Insert / Glyphs' naar keuze aan het begin of aan het einde van de verzameling maken. Met 'Copy' en 'Paste' uit het contextmenu van de tekens vul je deze ruimte met het dollarteken.

Een dubbelklik opent het nieuw aangemaakte teken in de editor. Met 'Edit / Select All' en 'Edit / Delete' verwijder je het dollarteken en dan blijft er een veld met de juiste afmetingen achter. Hier vul je de 'C' in: dubbelklik op 'C', selecteer 'Edit / Select All, Edit / Copy', ga terug naar het lege veld voor de euro en voeg hier met 'Edit / Paste' de 'C' in.

Font Creator probeert automatisch de linkerkant van de figuur te vinden, dit herken je aan een verticale, zwarte stippellijn. Deze lijnen moet je niet met de muis bewegen, want dat verandert de breedte van de letter. Je moet deze lijnen als oriënteringshulp gebruiken. De schijnbaar belangrijke rode assen van het coördinatensysteem zijn daarentegen nauwelijks van belang.

De acht kleine "handels" rondom de figuur maken het mogelijk om de grootte te veranderen naar de gewenste breedte. Dit is natuurlijk geen perfecte oplossing, omdat bij het vervormen ook het verticale deel van de 'C' afslankt. Om dit te vermijden ga je naar de weergave 'View / Mode / Point' en trek je de vorm met de handvatten recht, misschien wil je ook het einde van



de bovenbocht iets hoger en dikker maken.

Daarna moet je weer naar 'View / Mode / Contour' terugschakelen, want anders kun je de dwarslijnen er niet in kopiëren: vervolgens moet je het 'is gelijk'-teken openen, 'Edit / Select All, Edit / Copy', teruggaan naar de euro in ontwikkeling en dan met 'Edit / Paste' het 'is gelijk'-teken invoegen. Ook hier is weer nauwkeurig werk nodig in de 'puntmodus' ('View / Mode / Point').

Nu heeft het versgebakken euroteken voor de goede orde nog een naam nodig: in het postzegeloverzicht open je met de rechter muistoets hiervoor het contextmenu, daar kies je 'Properties' en vul je op het tabblad 'General' de naam 'Euro' in.

Het andere tabblad 'Mappings' is ervoor bedoeld om aan de letter een plaats toe te wijzen. Van de mogelijkheden is het voldoende 'Microsoft Unicode' te kiezen, \$20AC in te voegen als nummer in het kleine getal-

lenveld rechts onder 'Mappings' en met de button 'Add' de toewijzing eraan toe te voegen. In de tot nu toe lege lijst onder 'Mappings' moet dan '\$20AC EURO SIGN' opduiken. Hiermee is het font klaar en kan het met 'File / Save As...' onder een nieuwe naam worden opgeslagen.

Er spoken nog een aantal fonts uit de begintijd van Windows in het systeem rond die niet als vectors maar in vaste grootte als pixelbeelden (bitmaps) zijn opgeslagen. Deze worden afhankelijk van de interface-instellingen gebruikt in menu's en dialoogvensters, vooral voor de 'DOS Prompt'.

Pixelgewijs

.fon-lettertypes die in Windows worden gebruikt, hebben de euro als karakter 128. Voor DOS en de commandoregel bestaat er echter geen enkele definitie van Microsoft; IBM gebruikt rangnummer 213. Deze verschillen tussen de uiteenlopende toekenningstabellen (Code Pages) zijn al lang bekend: een tekst waarin de Nederlandse trema's nog correct worden weergegeven, laat op de commandoregel plotseling heel vreemde symbolen zien. Hetzelfde gebeurt onvermijdelijk ook met het euro-teken – ook met euro-ondersteuning.

Als je de gratis beschikbare toetsenborddriver van IBMs PC DOS 2000 gebruikt, kun je het klaarspelen dat de toetsencombinatie Ctrl-Alt-5 ook op de commandoregel van Windows 95 / 98 / ME werkt. Als DOS niet in een dosbox, maar beeldvullend moet draaien, heb je een paar extra trucjes nodig. Edward Mendelson beschrijft gedetailleerd de nodige stappen op zijn

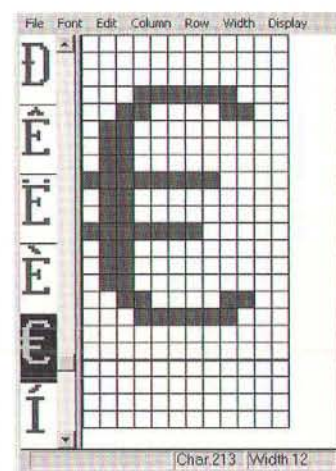
In Font Creator zijn de stippellijnen links en rechts indicaties voor positie en breedte van het teken.

website [11]. Hier vind je ook links naar geschikte fonts, het gebruik ervan is in sommige gevallen echter illegaal.

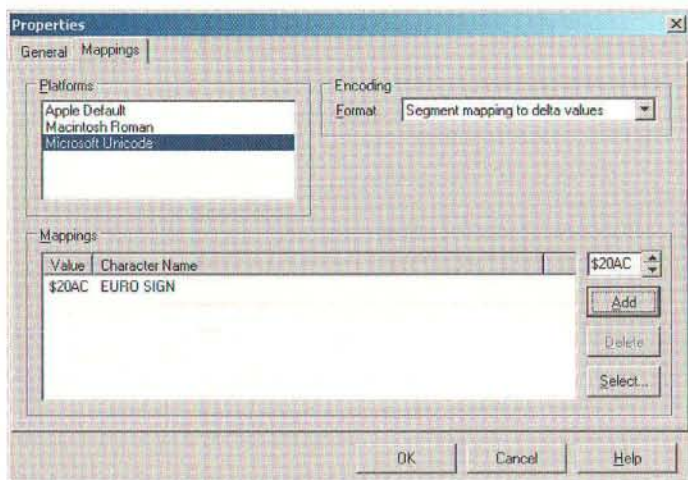
De meegeleverde .fon-lettertypes bevatten zelfs in de actuele Windows' versies geen euroteken. Hier kan bijvoorbeeld het sharewareprogramma Softy verder helpen. Je kopieert het .fon-bestand uit de systeemmap en maakt een backupkopie. In Softy moet je 'Font Type / Bitmap' kiezen. Het programma kan ook met True Type werken, maar het is niet zo comfortabel als Font Creator.

In het venster van de bitmap-editor dat dan verschijnt, laad je het gewenste bestand via 'File / Open'. Vaak vind je meerdere versies van hetzelfde font in één .fon-bestand. Softy vraagt dan, welke daarvan bewerkt moet worden. Na het laden van het font, zie je links in het venster een preview van het alfabet. Al naar gelang het font voor DOS of voor Windows bedoeld is, scroll je naar positie 128 of 213 (dit is rechtsonder in de statusbalk te zien) en open je deze met een dubbelklik.

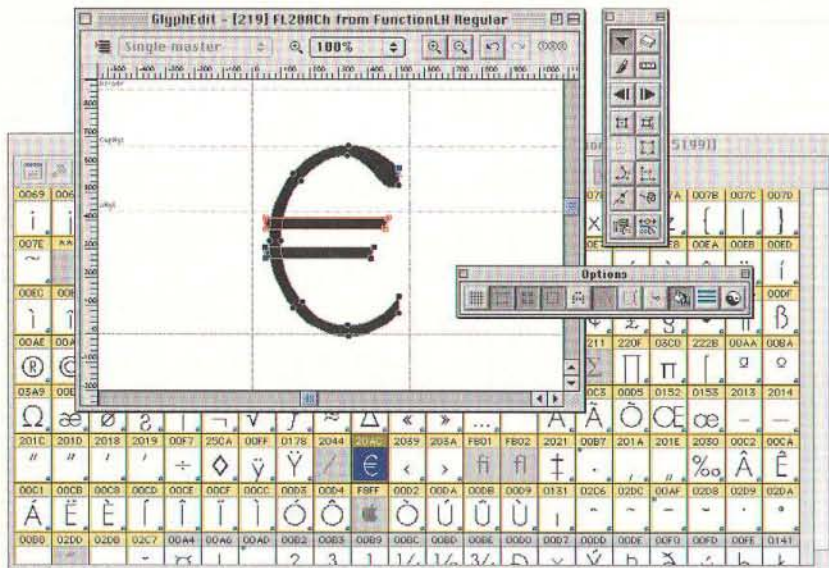
Als het om een proportioneel font gaat, is de breedte van het teken waarschijnlijk niet goed. Dan helpt het Width-menu met zijn opties 'Widen' en 'Narrow'. Nu moet je de euro 'tekenen'.



Bitmap-fonts hebben de euro als teken 128 of 213 nodig – al naargelang ze voor DOS of Windows zijn bedoeld.



De unicode-positie \$20AC voor de euro wordt in Font Creator onder de eigenschappen van het teken ingevoerd.



Het editorvenster van FontLab biedt het toolpalet van een vectortekenprogramma.

De rechter muistoets verwijdert de pixels, de linker maakt ze aan. Tenslotte wissel je nog met een dubbelklik naar een ander teken, zodat Softy de veranderingen opslaat.

'File / Save As...' slaat het bewerkte font op – maar ook alleen dit en niet eventueel nog andere aanwezige fonts van hetzelfde .fon-bestand. Dit maakt het bewerken van systeemfonts moeilijker, want Windows heeft heel nauwkeurige ideeën over wat daarin moet zitten. Met de kant-en-klare fonts van [11] ben je in dat geval sneller klaar.

Euro op de Mac

Producent FontLab (vroeger: Pyrus) biedt met het gelijknamige programma en het kleinere TypeTool meteen twee font-editors aan. Bij gebrek aan geschikte uitgebreide tekentabellen kun je met TypeTool het euroteken niet toevoegen, zodat je voor het grotere FontLab moet kiezen. De demoversie kun je drie dagen gratis testen – in tegenstelling tot de Windows-demo's van de producent.

De verdere procedure is hetzelfde als die van Font Creator: je neemt de desbetreffende Suitcase in de systeemap en maakt een backup-kopie aan. 'File / Font Open' laadt een van de in de Suitcase te vinden fontbestanden; FontLab vraagt vervolgens welke tekenstijl bewerkt moet worden. Na het laden verschijnt de gebruikelijke postzegelweergave – met een grijs gat op positie 20AC.

Hier kopieer je als basis het dollarteken naar toe: dollarteken kiezen, 'Edit / Copy', teken 20AC kiezen, 'Edit / Paste'. Na een dubbelklik wordt de editor

voor het nieuwe teken geopend. De commando's 'Edit / Select All' en 'Edit / Delete All' verwijderen de krommen van de dollar. In de volgende stap laad je in plaats hiervan die van de 'C': hiervoor open je de laatste met een dubbelklik, 'Edit / Select All', 'Edit / Copy', dan terug naar de nog lege euro en 'Edit / Paste'. Op dezelfde wijze haal je de contouren van het 'is gelijk aan'-teken op en plaats je deze over die van de 'C'.

De zo verkregen overlapping kun je net als in een tekenprogramma vervormen. Het symbool is waarschijnlijk nog te breed; hiervoor heeft het toolpalet van FontLabs een vervormingsfunctie in huis. De verticale boog van de vroegere 'C' trek je aan de handvatten naar de oorspronkelijke breedte.

Voor het opslaan van het resultaat als Macintosh-TrueType is niet de functie 'File / Save As' verantwoordelijk maar de functie 'File / Build Suitcase'. Hier vul je onder 'Suitcase Name' een aangepaste naam in, vervolgens schakel je van

'Macintosh Type 1' (FontLab beheerst ook PostScript-fonts) naar 'Macintosh TrueType' en klik je op 'OK'.

Deze procedure kun je herhalen voor elk TrueType-bestand in de oorspronkelijke Suitcase. Je kiest telkens een andere naam, zodat er afzonderlijke Suitcases ontstaan. De inhoud hiervan schuif je tenslotte in de Finder in een gemeenschappelijke Suitcase. Hier is in Mac OS X echter nog geen rekening mee gehouden – daarom kan je beter van een ouder Mac OS booten in plaats van in de Classic-omgeving te werken.

In theorie mag zich dit probleem eigenlijk helemaal niet voordoen, omdat FontLab TrueType-bestanden naar bestaande Suitcases moet kunnen schrijven. In onze tests vonden we echter na de export geen nieuw bestand in de koffer, ook niet onder Mac OS 9.1.

Kleine letters

Strikt genomen is het niet afdoende om alleen de contouren

van het euro-symbool te maken: bij een goed font hoort ook 'kerning' en 'Instructions/Hints'. 'Kerning' bepaalt welke lettercombinaties smaller of breder moeten staan, zo moet bijvoorbeeld de 'e' bij 'Te' iets onder de 'T' schuiven. Voor de euro is dit echter overbodig.

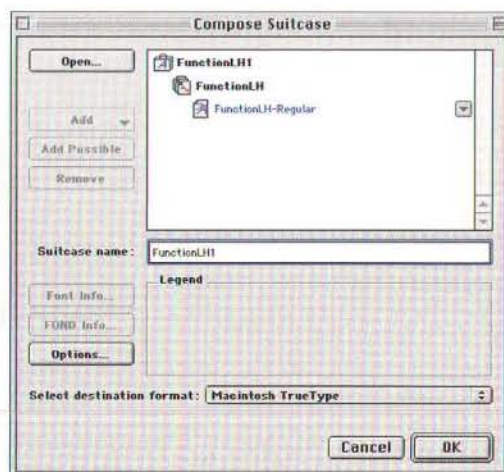
'Instructions' (True Type) of 'Hints' (PostScript type 1) kunnen daarentegen handig zijn. Zij voorkomen dat bij slechte resolutie de benen van de 'm' bijvoorbeeld verschillende diktes krijgen of dat dunne bochten zoals de onderste lus in de 'g' 'openscheuren'. Maar tegenwoordig met 1200-dpi-printers en anti-aliasing op de monitor is deze moeite al bijna overbodig.

Het bewerken van fonts in het OpenType-formaat is technisch veelomvattend. Dit formaat voegt TrueType en PostScript Type 1 platformoverscheidend samen met talrijke uitbreidingen voor internet en ontwerp. Maar tot nu toe zijn OpenType-lettertypen zeldzaam – vooral bij free- en shareware. Bovendien zijn deze zo recent dat je er vanuit mag gaan dat de euro daar in elk geval in zal zitten.

Literatuur

- [1] Windows-updates, www.microsoft.com/windows/euro.asp
- [2] MacOS en euro, <http://developer.apple.com/technotes/tntn1140.html>
- [3] Eurocheck, www.neuber.com/programme/eurocheck/index.html
- [4] Eurofonts, www.svensson.de/as/euro.htm en www.lexmark.com/software/eurofont.html
- [5] Leeg vierkant in plaats van de euro, zie Hotline in deze c't
- [6] EuroGlyph, www.eurotype.com/gd.htm
- [7] High-Logic Font Creator, www.high-logic.com/fcp.html
- [8] Softy, <http://users.iclway.co.uk/Lemmet/>
- [9] FontLab, www.fontlab.com/html/fontlab.html
- [10] Euroteken ontwerpen, www.fontexplorer.com/isroot/FontStore/content/01_news/images/news_03/pdfs/eurodesign.pdf
- [11] Euro in MS-DOS, www.columbia.edu/~em36/wpdocs/eurodos.html

FontLab voor de Macintosh exporteert fonts alleen direct naar Suitcases.



IT-professionals oriënteren zich op hun toekomst



De beurs

Vooraanstaande IT- (gerelateerde) organisaties presenteren zich live met video, documentatie, discussie, tests en games. Ruimte voor kennismakings-, sollicitatie- en arbeidsvoorwaardengesprekken.

13.00 - 20.30



Heren van Hanze Live

Pittige Talkshows onder leiding van bekende gespreksleiders. Gasten: toppers uit de IT-wereld. En u mag ze aan de tand voelen.

14.30 - 15.00 en 17.00 - 17.30



Oosterse Verrassing!

Strelingen voor tong en neus, ogen en oren en het gehele lichaam.

16.30 - 20.30



Spectaculaire ontknoping

Tot besluit een spectaculaire live act. Aansluitend borrel, babbel en voor wie echt van geen ophouden weet: netwerken!

20.30 - 22.30



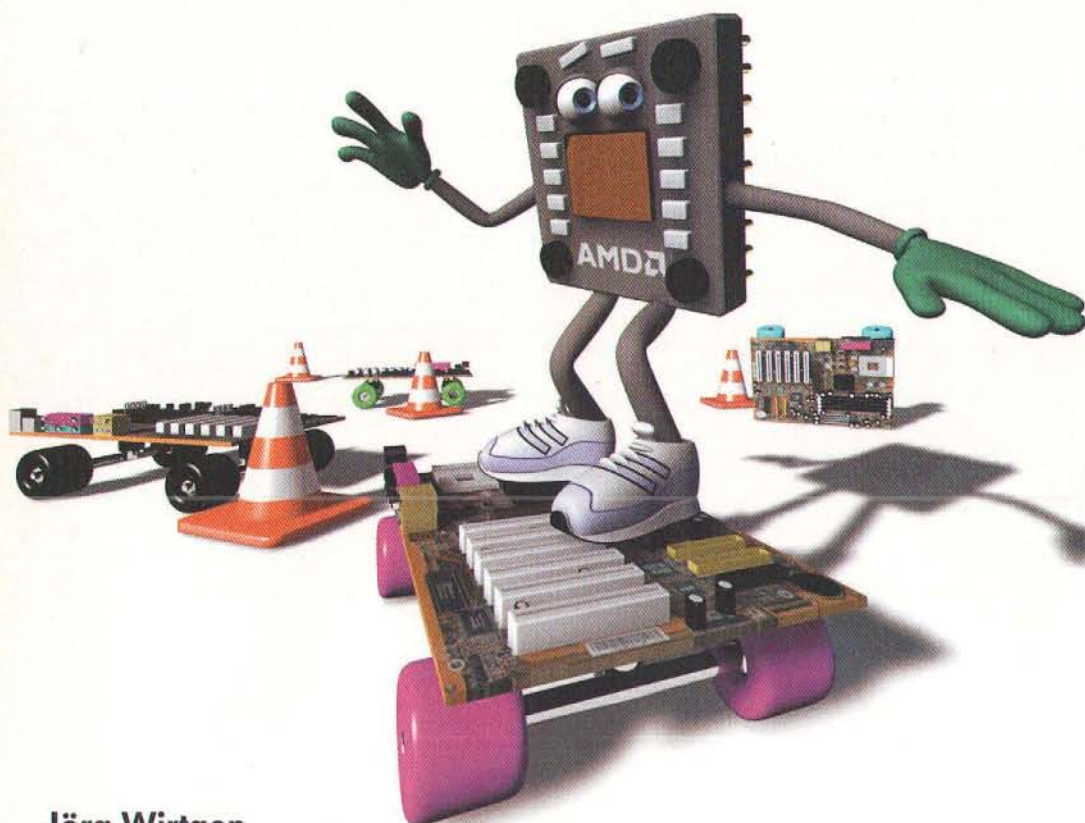
**PROGRAMMA
HIGH-LIGHTS**

- Vrijdag 31 mei 2002
- Van 13.00 tot 20.30 uur, afsluiting 22.30 uur
- Central Studios te Utrecht
- Vooraanstaande IT (gerelateerde) bedrijven
- Ontspannen oosterse sfeer
- Gratis toegang voor 1.050 ervaren IT'ers
- 200 'wild cards' voor afgestudeerden en introducé(e)s

**Meld u nu aan:
www.cv-it.net**

CV-IT Eventure is een evenement van Hanze IT.
Hanze IT B.V., Postbus 1298, 9701 BG Groningen
Telefoon 050 589 10 12, E-mail: ikkomook@hanze.it

ORIENTURE



Jörg Wirtgen

Athlon in de halfpipe

Moederborden voor de AMP Athlon XP en Duron

Naast enkele laatkomers van Fujitsu-Siemens en Elitegroup met de al bekende chipset KT266A hadden we ook het eerste in serie geproduceerde board met de SiS745 bij ons in het lab. Het bord ondersteunt PC2700-geheugen (DDR333) en wil inhaken op de snelheidsrecords van de SiS735. Bovendien beweert Iwill dat ook de Ali Magik 1 met dit snellere geheugen overweg kan. Tijd dus voor een nieuwe blik op de nieuwste socket-A-moederborden.

In de laatste test van socket-A-moederborden voor de processoren van AMD blonk vooral de chipset VIA KT266A [1] uit. De verbeteringen ten opzichte van de KT266 zorgden ervoor dat de A-variant veel snelheidsrecords kon boeken, bovendien was de chipset heel geliefd bij de producenten van moederborden. Deze konden hierdoor ook veel borden met een interessante uitrusting aanbieden. VIA kon een beetje op deze lauweren uitrusten en de opvolger KT333 klaar maken.

Voor de concurrenten betekent dit meer werk. Nvidia's nForce doorliep een hele reeks benchmarks als snelste en voor-

zien van twee geheugenmodules was deze chipset vrijwel altijd de koploper. Maar de moederborden en drivers waren nog niet perfect uitgekristalliseerd. Intussen hebben de twee nForce-pioniers Asus en MSI, nieuwe BIOS-updates beschikbaar gesteld. Ook Nvidia zat niet stil: de specialist voor grafische chips publiceerde eindelijk versie 1.0 van haar driver en introduceerde bovendien de goedkopere nForce-versie 415D zonder geïntegreerde grafische processor. Hiermee wil Nvidia van het gezeur af zijn dat een nForce-bord financieel alleen aantrekkelijk is als je de interne graphics gebruikt op het niveau van een

MX200. 415D-borden zullen in de winkel voor ongeveer dezelfde prijs als de KT266A-borden over de toonbank gaan vliegen, maar tot nu toe hebben de producenten nog geen borden met deze chipset aangekondigd.

Door updates uit te brengen voor het BIOS en drivers van de Magik 1 probeert Ali om de wachttijd voor de komende chipset Magik 2 korter te laten lijken. Dit resulteerde voor het Asus-board A7A266-E in de laatste test in een verrassend hoge snelheid – voorzien van PC133-modules was het bord zelfs sneller dan boards met de VIA KT133A [1]. De Southbridge 1535D+ ondersteunde plotseilinge de Ultra-ATA/133-mode, wat echter met de huidige harde schijven geen praktisch voordeel oplevert.

DDR te snel

Iwill gaat nu nog een stap verder en zou de Ali Magik 1 nu zelfs geleerd hebben hoe ze met DDR-333-geheugenchips moet omgaan. Een simpele BIOS-

update zou voldoende zijn om de twee boards XP333 en XP333-R het snelle geheugen aan te kunnen laten spreken. Je houdt er wel een beetje een onbehaaglijk gevoel aan over, want Ali noemt DDR333 nergens in samenhang met de Magik 1.

SiS richt zich wat meer op deze ontwikkeling. In plaats van aan de oude chipset SiS735 te knoeien, liet men het optimaliseren van het enige bord met deze chipset, de K7S5A, over aan Elitegroup en concentreerde zich op de opvolger SiS745. Deze ondersteunt volgens de specificaties DDR333-chips.

Bij deze doorontwikkeling van de DDR266-geheugenchips is de kloksnelheid van het geheugen 166 in plaats van 133 MHz, de mechanische constructie van deze modules die nu i.p.v. PC2100 PC2700 worden genoemd, is nagenoeg onveranderd. Tot nu toe zijn PC2700-modules alleen met een CAS-latency van 2,5 beschikbaar en dan nog alleen voor gepeperde prijzen, terwijl de PC2100-modules met CL2 intussen voor een schappelijk bedrag verkrijgbaar zijn.

Omdat de Front Side Bus (FSB) van de actuele AMD-processors op 100 of 133 MHz draait (vanwege het double data rate proces meestal als FSB 200 en FSB266 aangeduid), moet de chipset deze FSB asynchroon klokken met de PC2700-modules. Chipsets zoals de Intel i815, VIA KT133 of VIA 694X bewijzen dat dit niet noodzakelijk een nadeel is: zij kunnen het geheugen 33 MHz sneller klokken dan de FSB en bereiken zo een snelheidsvoordeel van enkele procenten.

AMD kan de versnelling van de FSB naar 166 MHz niet voorgoed uitstellen, maar de Athlons met de actuele Palomino-kern zullen waarschijnlijk ook in toekomst nog op FSB266 draaien. Op de CeBIT werd de volgende processor core met codenaam Thorougheed door AMD achter de schermen geïntroduceerd, maar op de roadmaps was het toverwoord FSB333 nog niet te vinden. De officieus genoemde klokvarianten lijken ook meer op FSB266 dan de vreemd uitzijnde meervouden van 166. Maar zelfs als de Ali Magik 1 en SiS745 overweg zouden kunnen met FSB333, dan nog is ondui-

delijk of de Thoroughbred-kern in deze boards werkt, want de geschikte FSB-klok is slechts een deel van de puzzel. In het verleden hebben kleine veranderingen bij het inschakelgedrag of van de multiplicatoren er al vaker voor gezorgd dat de nieuwe AMD-processors niet op alle oudere boards werken. De onzekere optie op FSB333 is dus geen garantie voor de toekomst van de boards met Ali Magik 1 en SiS745.

Inhaalslag van SiS

Net als de SiS735 is ook de SiS745 een één-chip-oplossing. Een onderverdeling in North- en Southbridge wordt momenteel door SiS alleen toegepast bij de Pentium 4-chipset SiS645. Het geheugen wordt door de SiS745 even snel als de FSB 6f 33 MHz sneller geklokt. Single-data-rate-modules, oftewel PC100- en PC133-modules, worden volgens SiS helemaal niet meer ondersteund door de chipset. Die kan namelijk maximaal slechts twee PC2700- of drie PC1600-/PC2100-modules van telkens één gigabyte adresseren.

De SiS745 is de eerste chipset die een IEEE1394-aansluiting (FireWire, iLink) geïntegreerd heeft. Die moet dan wel door de boardproducent aangevuld worden met een externe PHY-chip (Physical Layer). Net als dat dus gebeurt bij de geïntegreerde LAN-ondersteuning van veel chipsets. LAN-ondersteuning zit er echter niet in de SiS745. Verder is de chipset eigenlijk vrij standaard te noemen: AGP-4X, twee Ultra-ATA/100-kanalen, AC'97-geluid, zes USB 1.1-aansluitingen, een PS/2-port en een PCI-controller. De I/O-chip voor 'Legacy'-interfaces (serieel, parallel, diskette, MIDI, joystick) en de BIOS-chip zijn via LPC-interface (Low Pin Count) geïntegreerd.

Testveld

Er is slechts een moederbord met de SiS745 leverbaar, de K7S6A van Elitetgroup. Producenten zoals Abit hebben meer boards met deze chipset aangekondigd. Het tweede board met de actuele C1-revisie van de Ali Magik 1 dat bij ons binnenkwam na de Asus A7A266-E was de Iwill XP333. Transcend, producent van het derde board met de

Ali-chipset leverde de TS-ALR4 op het moment van onze test nog niet met de nieuwe revisie.

Ook vier nakomertjes met VIA's KT266A namen deel aan de test: de goedkope Elitetgroup K7VTA3 v2.0, de ondanks RAID-chip toch nog goedkope FIC AN11, de Fujitsu-Siemens D1289-B met uitgekiend temperatuurbeheer en de Transcend TS-AKR4.

Alle zes de boards hebben drie slots voor 184-polige DDR-geheugenmodules en bieden geen ondersteuning meer voor PC100 en PC133-modules. Net als in de eerste test hadden de boards ook geen ISA-slots, maar dat is geen verrassing als je bedenkt dat noch de SiS-chipsets noch de Southbridges van VIA en Ali over een ISA-bridge beschikken. Als je toch nog oudere ISA-kaarten wilt gebruiken, zul je op zoek moeten naar boards met de VIA- Southbridge 82C686B, die in combinatie met de Northbridges VIA KT133, KT133A en AMD761 werd geleverd. Een positief punt is dat alle boards genoeg nemen met een passieve koeling van de Northbridge. Alleen op de Iwill XP333-R is een fan geplaatst.

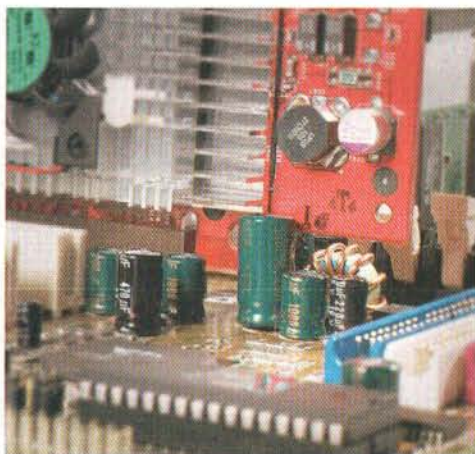
Fujitsu-Siemens heeft het AGP-slot bij de D1289 niet als universeel slot gebouwd, daarom werkt dit bord alleen samen met grafische kaarten met een signaalniveau van 1,5 volt. Hoewel de chipset ook het 3,3-volt-niveau ondersteunt, beperkt Fujitsu-Siemens de gebruiker op dezelfde manier als de Nvidia nForce en Intels Pentium 4-chipsets i845 en i850 dat doen: oudere grafische kaarten zoals de Voodoo-serie van 3dfx, de Matrox G200, de ATI Rage Fury en veel kaarten met Nvidia's TNT-chip of de Savage4 van S3 werken niet. Deze passen ook mechanisch niet in het slot [1].

Bekeken

Bij de geluidsmetingen werden we aangenaam verrast: op alle moederborden is namelijk een versterker aanwezig, zodat

ook passieve boxen of een koptelefoon een behoorlijk geluidsniveau halen. Op dit vlak scoorden de Elitetgroup K7S6A en de Fujitsu-Siemens D1289 bijzonder goed. De Elitetgroup K7VTA3 belandde door duidelijk waarneembare problemen bij hoge geluiden op de laatste plaats, maar ook het Iwill-board toonde een slechte frequentiecurve. Bij opnames waren alle boards ongeveer even slecht.

Het koelen van een Athlon XP vormt geen probleem zolang het koellichaam voldoende groot is en het koellichaam überhaupt kan worden gemonteerd. AMD



Op de Transcend AKR4 ligt een condensator zo dicht tegen het AGP-slot aan, dat enkele kaarten (hier MS-8854 met GeForce3 Ti500) niet meer goed passen door de geheugenkoeling.

heeft hiervoor een Keepout-Area rondom de socket van de processor gedefinieerd. De Elitetgroup K7S6A en de Iwill XP333 bieden op voorbeeldige wijze plaats voor het monteren van een fan. Fujitsu-Siemens en Transcend schenden het buitenste gebied van de Keepout-Area, zodat fans met een breedte van meer dan 8,5 cm niet kunnen worden gemonteerd. De Elitetgroup K7VTA en de FIC AN11 nemen de Keepout-Area wel in acht, maar ze plaatsen hoge condensators dichtbij de socket, zodat enkele logge fans lastig te monteren zijn. Bij de boards van FIC, Transcend, en bij beide Elitetgroup-borden zijn de processorsocket en geheugenslots zo dicht bij elkaar geplaatst dat het monteren en demonteren van de fan niet lukt als er geheugen-

modules geplaatst zijn. De vier gaatjes die enkele koelers voor de houder nodig hebben, ontbreken bij de Fujitsu-Siemens D1289, bij alle andere moederborden zijn ze correct aangebracht.

Bij het meten van de boot-tijd (de tijd van het inschakelen tot aan het laden van het bootblok van de harde schijf) vielen de boards van Fujitsu-Siemens en Transcend met negen en elf seconden positief op, de boards van Elitetgroup hebben bijna veertien secondes nodig. Iwill neemt zelfs 18 seconden de tijd, de monitor geeft pas na een zorgwekkend lange tijd beeld. Met ingeschakelde RAID-chip duurt het zelfs 27 seconden. Zo lang had de AN11 van FIC altijd nodig, omdat we geen mogelijkheid vonden om de RAID-chip uit te schakelen.

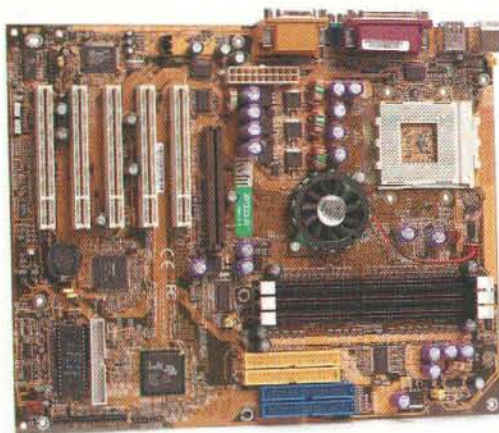
Bij een idle desktop onder Windows XP, dus zonder draaiende programma's (maar ook zonder speciale idle-software), verbruikten alle boards rond de 115 watt, gemeten voor de power supply, dit wil zeggen, inclusief prestatieverlies van de power supply, drives en grafische kaart (AGP). Nadat we bij het Siemens-Nixdorf-board in het BIOS de optie 'Idle Detection' hadden ingeschakeld, daalde het verbruik tot ca. 80 watt. Snelheidsdalingen of crashes deden zich hierdoor niet voor. Onder volle belasting verbruikten alle boards ca. 150 watt.

De D1289 van Fujitsu-Siemens gebruikt de ATX12V-plug en trekt bij volle belasting meer dan zes ampères uit de 12 volt aansluiting, dat is bijna 80 watt. Er gaat daarentegen slechts één ampère over de 5 volt lijn waaruit de andere boards de processor voorzien: daar lopen zo'n 12 tot 15 ampère doorheen. De 3,3-volt-lijn wordt met vijf tot negen ampères door alle boards ongeveer even sterk belast.

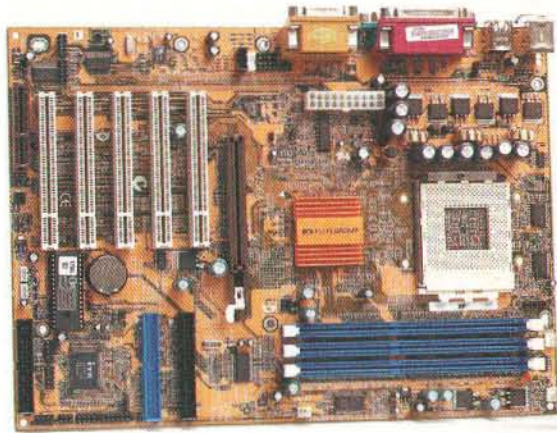
In de S3-modus (Suspend to RAM) namen alle boards genoeg met minder dan drie watt. Bij het Iwill-board werkte S3 niet, de FIC AN11 en de Elitetgroup K7S6A waren niet betrouwbaar meer op te starten.

Ali Magik 1

De Iwill XP-333R is het enige moederbord met onboard-RAID



Iwill XP333-R met Ali Magik 1: nauwelijks langzamer dan KT266A-boards, de DDR333-ondersteuning helpt alleen bij overklokken, S3/STR werkt niet.



Elitegroup K7S6A met SiS745: duurder dan de voorganger K7S5A, slechter uitgerust en niet sneller, S3/STR werkt niet, goede onboard-sound.

en de actuele C1-stepping van de Ali Magik 1. Het gebruikt hiervoor de Highpoint HPT372 raid-controller. De versie zonder RAID heeft de naam XP333 en is circa 15 euro goedkoper.

De PCI-soundchip ondersteunt zeskanals audio. In tegenstelling tot andere boards met de CMedia-chip moet je bij de XP333 niet de microfoon en de LineIn-plug voor de uitgabe van de additionele kanalen omschakelen maar kun je een slotplaat gebruiken, wat een stuk praktischer is. Hier zijn 3,5"-sockets voor het achterste boxenpaar, de center-speaker en de subwoofer te vinden. Als extraatje biedt Iwill een 'SuperAudio'-slotplaat die hieraan nog SPDIF-in- en -uitgangen in cinch- en optische versie toevoegt.

De eerste BIOS-versie had moeite met de Athlon XP, de tweede versie van december was behoorlijk traag. De versie van januari bleek wel behoorlijk stabiel en snel. Bovendien biedt deze de genoemde optie om de FSB op 133 MHz en het geheugen op 166 MHz te klokken.

Bij dezelfde kloksnelheid bereikt het board vergelijkbare benchmark-resultaten als de Asus A7A266-E; de Ali-chipset is bij bureauapplicaties dus gelijkwaardig aan de VIA KT266A en Nvidia's nForce. Bij 3D-toepassingen blijft hij maximaal zeven procent achter.

Maar bij de combinatie FSB-266/PC2700 dalen de resultaten met maximaal zo'n 15 procent – dat is niet acceptabel. Bij navraag bevestigde Iwill dat asynchroon gebruik inderdaad trager is dan synchroon gebruik. Hiermee is het snelle geheugen voorbehouden aan overklokkers

die ook de FSB met meer dan 133 MHz willen laten werken en zo het misschien geruststellende gevoel hebben dat ze de geheugeninterface niet buiten de specificaties gebruiken.

Maar met name de overklokkers zullen de optie missen om de AGP- of DRAM-spanning te verhogen. Ook kun je de kernspanning van de processor niet precies instellen, je kunt deze alleen met een afgemeten hoeveelheid van tien procent verhogen – een klein beetje meer of minder zit er niet in.

De Asus A7A266-E kon nog dankzij zijn SDR-geheugenslots overtuigen als een snel PC133-board, de XP333 heeft weinig wat voor het board spreekt. Momenteel is dit het goedkoopste moederbord met een RAID-chip dat Ultra-ATA/133 ondersteunt, maar dat kan geen actuele harde schijf ook echt ten volle benutten. Bovendien is het een van de weinige boards waar de zeskanals audioweergave parallel gebruikt kan worden met de audio-ingangen. Ten slotte resulteert de ondersteuning van PC2700-geheugen in een marginaal grotere kans om een overgeklod systeem toch stabiel te laten draaien. Deze voordelen hebben echter hun prijs. Zo werkt de ACPI-toestand S3 niet en doet het board behoorlijk lang over het booten.

SiS745

De Elitegroup K7S6A was het enige moederbord met de SiS745 dat beschikbaar was voor de test. Opmerkelijk genoeg maakt Elitegroup echter geen gebruik van de FireWire-poort, een van de specialiteiten van de chipset.

Je kunt de drie geheugenslots alleen voorzien van PC1600- of PC2100-modules; als je PC2700-modules gebruikt ondersteunt het systeem er maximaal twee.

Ondanks de zogenaamd snellere A1-stepping van de chipset kon het moederbord bij de benchmark-tests niet overtuigen. Het was soms zelfs langzamer dan de K7S5A met de oudere SiS-735-chipset. In asynchroon bedrijf met FSB266 en PC2700-modules veranderde de snelheid nauwelijks, enkele benchmarks werden ongeveer een procent sneller, andere iets langzamer. Hiermee blijft het bord iets achter op de moederborden met VIA KT266A en Ali Magik 1. Of langzame geheugeninstellingen of een slechte initialisering van de chipset voor dit teleurstellend resultaat verantwoordelijk zijn, konden wij wegens het ontbreken van een spec-sheet niet opmaken. Ondanks meerdere vragen en zelfs een bezoek bij de Taiwanese vestiging is SiS nog steeds niet in staat om ons te voorzien van spec-sheets van de chipsets.

In vergelijking met de zo'n 25 euro goedkopere K7S5A waren de resultaten van de K7S6A slecht: de ondersteuning voor PC133-modules ontbreekt net als een onboard-LAN. Alleen de geluidskwaliteit is duidelijk beter dan bij de voorganger. Zonder extra optimalisaties in de drivers en het BIOS biedt de K7S6A met de SiS745-chipset weinig overtuigende voordelen.

VIA KT266A

De moederborden met de VIA KT266A hebben alle drie DDR-geheugenslots en gebruiken dezelfde Southbridge VT8233 met

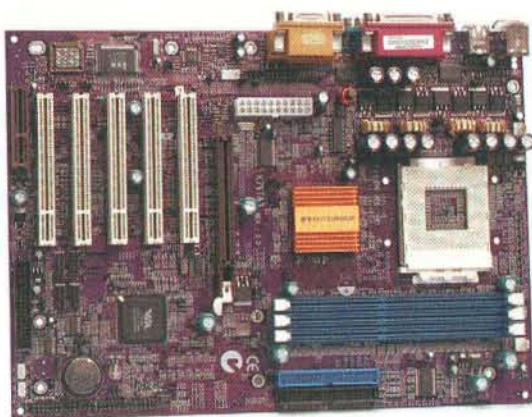
twee Ultra-ATA/100-kanalen, AC'97-geluid en zes USB-poorten. De geïntegreerde LAN-functie wordt door geen van de producenten gebruikt.

De benchmark-resultaten lagen binnen de lijn der verwachting. Als de moederborden met dezelfde geheugen-timings aangestuurd werden, leverden ze zo goed als identieke resultaten. Alleen de Fujitsu-Siemens D1289 belandde op de laatste plaats en doorliep de meeste benchmarks nauwelijks sneller dan de boards met VIA KT266.

De Elitegroup K7VTA 2.0 biedt voor weinig geld goede prestaties. Het eerste exemplaar liep echter zeer instabiel, pas het snel binnengehaalde vervangende moederbord werkte alle tests zonder problemen af. De frequentiecurve van het onboard-geluid daalde sterk bij de hoge tonen. Instelmogelijkheden voor de kernspanning of de multiplier van de processor ontbraken. Dit was ook het geval voor de chipset- of geheugenspanning.

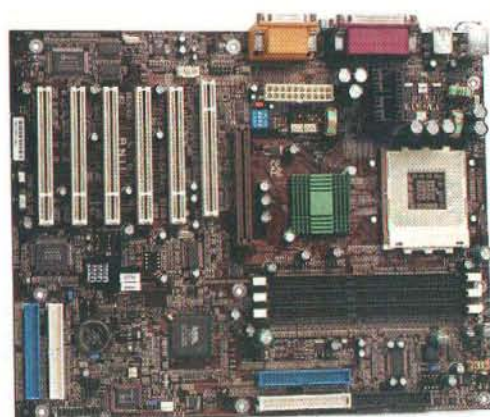
Als je een RAID-chip wilt gebruiken, is de FIC AN11 goedkoop. Maar hierbij kun je RAID niet uitschakelen.

De Fujitsu-Siemens D1289 beschikt over een extra microcontroller voor de bewaking en evaluatie van het toerental van de fans en de spanning en voor de aansturing van de fans. Het is ook het enige socket-A-board in de test dat de geïntegreerde temperatuursensor van de Athlon XP, Athlon MP en Duron (vanaf 1 GHz) kan evalueren en zo op tijd kan reageren op verhitting, bijvoorbeeld omdat de cpu-fan kapot gaat. Het moederbord kan ook de processorfan uitschakelen als de processor koel genoeg is.



Elitegroup K7VTA V2.0 met VIA KT266A: karige uitrusting, slecht geluid maar erg goedkoop.

First/FIC AN11 met VIA KT266A: met RAID voor een zeer gunstige prijs, maar RAID kan niet worden uitgeschakeld, S3/STR werkt niet.



Ook over de stroomopname heeft Fujitsu-Siemens goed nagedacht. Daarom maakt het moederbord met ATX12V gebruik van een gevestigde standaard. De concurrenten doen een beroep op de door AMD beheerde lijst van power supplies of laten het aan de gebruiker over om zich te ergeren aan de belasting van de 3,3-V- en 5-V-lijnen.

De onboard-sound levert een goed geluid. In de BIOS-setup ontbraken vooral opties om de geheugentiming handmatig in te stellen, maar daar staat tegenover dat je het acoustic-management van de harde schijven kunt activeren. De ontbrekende overklok-opties motiveerde Fujitsu-Siemens met garantieoverwegingen.

Maar de snelheid van het board kan niet echt overtuigen, hetgeen we al van de voorganger met de KT266-chipset wisten. Het is misschien wat onaangename dat zeer brede koelers en koelers met vier-gaten-bevestiging niet gebruikt kunnen worden. Minder erg is de beperking van AGP tot kaarten met

1,5 volt, omdat de uitgesloten kaarten geen actuele grafische prestatie meer leveren.

De Transcend TR-AKR4 permitteerde zich enkele blunders zoals de condensator die te dicht bij het AGP-slot zit (zie plaatje), of de karige BIOS-setup. Het was ook het enige moederbord in de test dat faalde bij de stabiliteitstest met een 512-MB-module (die ironisch genoeg ook nog van Transcend afkomstig was). Het bord slaagde alleen met twee modules van 256 MB.

Conclusie

De twee chipsets voor DDR333-chips en PC2700-modules leveren momenteel geen snelheidswinst op. Integendeel: door de asynchrone werking gaan de systemen juist langzamer werken.

De VIA KT266A haalt een deel van zijn snelheid uit de BIOS-optie 'DRAM Command Rate'. Met '1T' werken de moederborden zeer snel, maar dit lukt niet met elke module. Als je

een tweede module koopt moet je in elk geval terugschakelen naar '2T'. Hiermee werkt de KT266A niet meer duidelijk sneller dan de SiS745 of de Ali Magik 1. De Nvidia nForce is wat gunstiger: deze wordt met twee (gelijke) geheugenmodules duidelijk sneller.

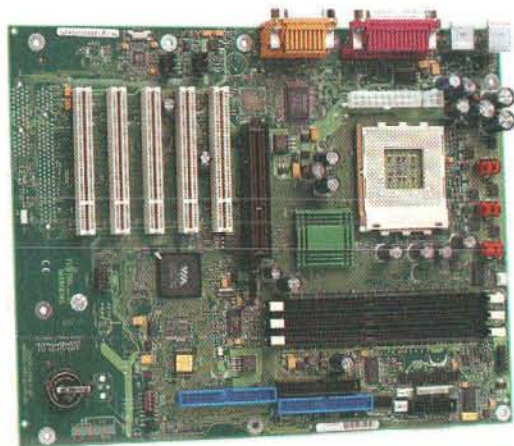
Wie het niet in de eerste plaats om snelheid te doen is kan dus uit vier chipsets kiezen. De VIA KT266A biedt het grootste aanbod van moederborden met uiteenlopende uitrusting, terwijl voor Magik 1, nForce en SiS745 in totaal precies vijf boards beschikbaar zijn. Laten we hopen dat ook andere bedrijven zich ontfemen over de SiS745 of de Nvidia-chips 420D en 412D en interessante alternatieven maken voor de KT266A-borden.

Er zijn twee nieuwe generaties van moederborden te verwachten: zo willen een paar producenten KT266A-borden van de tweede generatie introduceren, die anders dan de huidige moederborden de Southbridge VIA

VT8233A met Ultra-ATA/133 gebruiken en misschien wel een werkend thermal management aan kunnen bieden. Daarnaast zal binnenkort de VIA KT333 uitkomen die met PC2700-modules in de asynchrone mode kan werken – maar waarvan we naar aanleiding van onze ervaringen met Ali en SiS niet echt veel verwachten. Naast het wachten op informatie over de geschiktheid voor de Thoroughbred en processors met FSB333 zou de volgende belangrijke stap bij socket-A-borden de Southbridge kunnen zijn: VIA is van plan om de VT8235 uit te brengen, die volgens de actuele stand moet schitteren met USB 2.0, geïntegreerde ondersteuning voor Wireless LAN volgens 802.11B en twee Serial-ATA-kanalen.

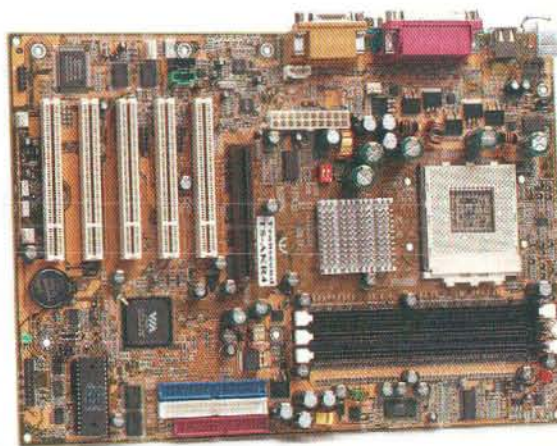
Literatuur

- [1] Jörg Wirtgen, Christof Windeck, Gevaarlijke grafische kaarten, Sommige oudere grafische kaarten beschadigen Pentium-4-moederborden, c't 12/01, p. 20



Fujitsu-Siemens D1289-B met VIA KT266A: zeer goed Thermal Management, goed geluid, stabiele stroomvoorziening, maar langzaam en relatief duur.

Transcend TS-AKR4 met VIA KT266A: problemen met 512-MB-modules en grote grafische kaarten, karige BIOS-setup.



Socket-A-moederborden met DDR-geheugeninterface: technische gegevens

Fabrikant	Iwill	Elitegroup/ECS	Elitegroup/ECS	First/FIC	Fujitsu-Siemens/FSC	Transcend
Type	XP333-R	K756A	K7VTA3 V2.0	AN11	D1289	TS-AKR4
Versie / Revisie	2.1	1.0	2.0	1.4	B11	g.o.
Behuizing, uitrusting						
Afmetingen (mm x mm)	ATX (304 x 244)	ATX (304 x 220)	ATX (304 x 220)	ATX (304 x 244)	ATX (304 x 244)	ATX (304 x 220)
DDR-geheugen-slots	3	3	3	3	3	3
Slots: PCI / AGP / overige	5 / AGP / -	5 / AGP / CNR	5 / AGP / CNR	5 / AGP / ACR	5 / AGP (1,5 V) / -	5 / AGP / -
Chipset / actieve koeling	ALI Magik 1 / ✓	Sis 745 / -	VIA KT266A / -	VIA KT266A / -	VIA KT266A / -	VIA KT266A / -
Southbridge	ALI M1535D+	-	VIA VT8233	VIA VT8233	VIA VT8233	VIA VT8233
IO-chip	-	ITE IT8705F	ITE IT8705F	Winbond W83627HF-AW	SMSC LPC47M107S-MC	Winbond W83627SF-AW
BIOS: Behuizing / in socket	DIL32 / ✓	DIL32 / ✓	PLCC / ✓	PLCC / ✓	PLCC / -	DIL32 / ✓
Verdere controllers	IDE: Highpoint HPT372	-	-	IDE: Promise PDC20265R	Microchip PIC16LC72A	-
Foutdiagnose	-	-	-	-	-	-
Aansluitingen op de ATX-plaat						
Serieel / parallelle / USB 1.1 / PS/2	2 / 1 / 2 / 2	2 / 1 / 2 / 2	2 / 1 / 2 / 2	2 / 1 / 2 / 2	1 / 1 / 2 / 2	2 / 1 / 2 / 2
Audio / joystick / voeding	3 / 1 / -	3 / 1 / -	3 / 1 / -	3 / 1 / -	3 / 1 / -	3 / 1 / -
Interne aansluitingen en interfaces						
IDE-adapter in Southbridge	2 x ATA/133	2 x ATA/100	2 x ATA/100	2 x ATA/100	2 x ATA/100	2 x ATA/100
IDE-adapter in aparte chip	2 x ATA/133 of RAID 0, 1 ³	-	-	2 x ATA/100 of RAID 0, 1	-	-
Serieel / USB_1.1	- / 2	- / 4	- / 4	- / 2	1 / 2	- / 4
WOL / WOM / SmBUS / IrDA	✓ / ✓ / - / ✓	✓ / ✓ / - / ✓	✓ / ✓ / - / ✓	✓ / ✓ / - / ✓	✓ / - / - / -	✓ / ✓ / - / ✓
SmartCard-reader	-	-	✓	-	✓ ³	-
Koeleraansluitingen / Case Open	3 / -	2 / -	2 / ✓	3 / -	2 / ✓	3 / -
LEDs: Power / HDD / Standby	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / -
Toetsen: Power / Reset / SMI	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Luidsprekers: aansluitingen / onboard	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -
Onboard-sound						
Soundchip	PCI	AC97	AC97	AC97	AC97	AC97
AC97-Codec	CM18738/PCI-6ch-MX	-	-	-	-	-
Versterker	-	Realtek ALC201A	Realtek ALC100P	Realtek ALC201A	AD1885 JST	Sigmatel STAC9721T
CD / AUX / modem / overige	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Geluidskanalen: analoog / digitaal	1 / - / - / -	2 / - / - / Front Audio	2 / - / - / Front Audio	1 / 1 / - / Front Audio	1 / 1 / - / -	2 / 1 / 1 / Video
BIOS						
Fabrikant / versie	Award BIOS 6.00PG	Award Modular 6.00PG	Award Modular 6.00PG	Award Modular 6.00PG	Phoenix BIOS 37411	Award Modular 6.00PG
Datum / versie	16.01.02 / 32404A	09.01.02 / 1.0b	20.12.01 / 2.0e	24.12.01 / VHA42	12.12.01 / 1.02B	20.12.01 / 1.10
Schrijfbescherming	B	J	J	B	-	-
Weergave: temp. / koelers / spanning	2 / 2 / 4	2 / 3 / 7	2 / 2 / 6	2 / 2 / 7	- / - / -	2 / 2 / 9
PCI/AGP-instelmogelijkheden						
BIOS toont IRQ-sharing / gevonden apparaten	- / -	- / ✓	- / ✓	- / ✓	- / -	- / -
PCI/INT/PC-IRQs configureerbaar / aantal / APIC mode	- / - / -	✓ / 4 / ✓	✓ / 4 / -	✓ / 4 / ✓	✓ / 4 / ✓	- / - / -
AGP-modi / Fast Write instelbaar	- / -	2X, 4X / ✓	1X, 2X, 4X / ✓	1X, 2X, 4X / ✓	- / -	1X, 2X, 4X / ✓
AGP Aperture Size van...tot	0...256 MByte	4...256 MByte	4...256 MByte	4...256 MByte	2...256 MByte	4...256 MByte
Instelmogelijkheden van de processor						
FSB-frequentie / van...tot	B / 100...233	B / 100...166	B, J / 100...150	B, J / 100...166	J / 100...133	B, J / 100...166
Vcore / van...tot	B / default...+10%	B / 1,1...1,85 V	-	J / 1,475...1,85 V	-	B / -0,05...+0,2 V
Multipliator / Vagp / Vdram	B / - / -	J / - / -	- / - / -	B / - / -	- / - / -	- / - / -
ACPI / APM-instelmogelijkheden						
ACPI-modi	- / -	B / S1, S3, uit	B / S1, S3, uit	B / S1, S3, uit	B / S1, S3	B / S1, S3, uit
Power-loss: aan / uit / zoals ervoor	- / - / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
WakeUp on LAN / modem / USB / PCI / overige	✓ / ✓ / - / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / - / - / - / Chipcard	✓ / ✓ / - / ✓ / -
Alarm	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Standaard meegeleverd						
Kabel FD / 40p. IDE / 80p. IDE	1 / - / 2	1 / - / 1	1 / - / 1	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1	1 / - / 1
overigen, meegeleverde software	slotplaat met twee audio-uitgangen	PC-Cilin	PC-Cilin	slotplaat met 2 x USB, Norton Antivirus, Norton Personal Firewall, Norton Ghost	slotplaat met 2 x USB, Adapter AUX op ATX12V, System Guard	manual Utility cd-rom
Informatie over de fabrikant						
Website	www.iwill.net	www.elitegroup.nl	www.elitegroup.nl	www.fic.com.tw	www.fujitsu-siemens.nl	www.transcend.nl
Distributeur	www.space-promotion.nl	www.simm.nl	www.simm.nl	www.ssu.de	alleen OEM (nog niet bekend)	www.regenbaog.net
Prijs	€ 165 (Sound) € 179 (Sound, RAID)	€ 120 (Sound)	€ 100 (Sound)	€ 115 (Sound) € 125 (Sound, Raid)	g.o. (in Duitsland € 180 Sound)	€ 165 (Sound)
¹ B = via BIOS, J = via Jumper/DIP switch ² alternatief voor de tweede seriële aansluiting ³ de HDT 372 kan een kabel als RAID en de andere als IDE gebruiken						
✓ aanwezig	- niet aanwezig	g.o. geen opgave				



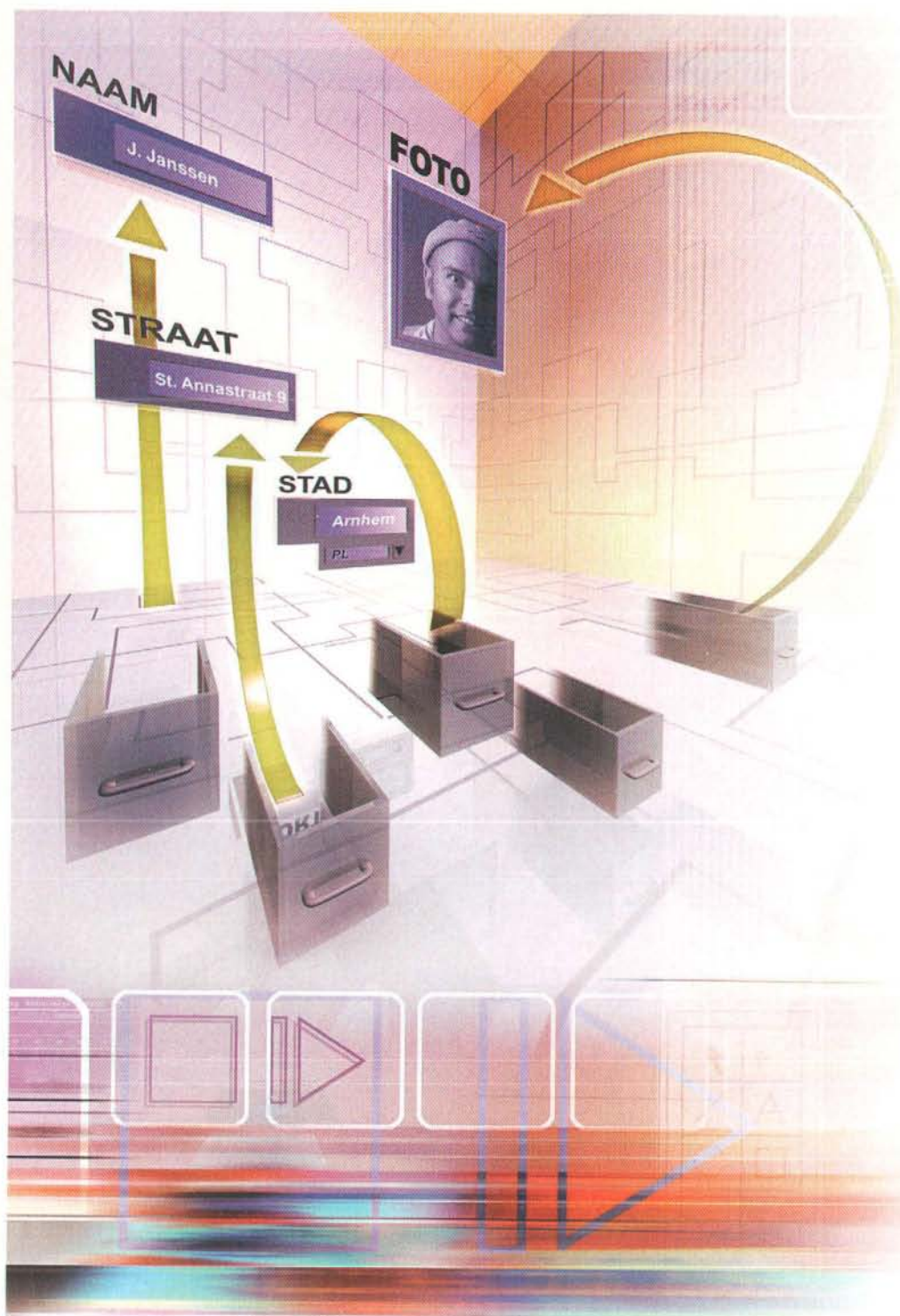
Jan Luykenlaan 15
2533 JK Den Haag
Tel 070-3881514
Fax 070-3881705
K.v.K. Haaglanden 27.16.87.84

Prijslijst Mei / Juni 2002

Openingstijden Winkel:
Maandag t/m Vrijdag : 10.00 - 18.00 uur
Zaterdag : 10.00 - 17.00 uur
Technische Dienst: Alleen op afspraak

Alle prijzen zijn inclusief 19% BTW
CPU en geheugens zijn dagprijzen
Prijswijzigingen en Type-fouten voorbehouden
www.jincomputers.nl
Email: info@jincomputers.nl
td@jincomputers.nl

Behuizing ATX / Voeding	Euro	Geheugen "Dagprijzen"	Euro	Geluidskaarten	Euro
Voeding ATX PSU 400Watt Low Noise	55	64mb Rambus PC-800 Samsung (per paar)	75	Soundkaart PCI 4-Kanaals	12
AOpen HQ45Pro Miditower AMD/P4 250Watt	79	128mb Rambus PC-800 Samsung (per paar)	125	5.1 Soundkaart 6-Kanaals Safeway	19
AOpen H600W Miditower 300Watt+Extra Fan	99	256mb Rambus PC-800 (per paar)	230	CREATIVE SB LIVE! 5.1 OEM	49
AOpen HQ08 Bigtower 300Watt	125	512mb Rambus PC-800 ECC (per paar)	625	CREATIVE AUDIGY (OEM) MET Firewire EE1394	95
USB-Front met Sound voor AOpen-Kast	15	Smartmedia		CREATIVE SB AUDIGY PLAYER NL	125
PX4-300Watt Miditower 2xUSB-Front	55	64mb Memorex Retail	45	NEWQ PLATINUM 3379+RADIO+AFST.BED.	199
PX4-300Watt Titanium Design 2xUSB-Front	60	128mb Memorex Retail	75	Speakersets & Koptelefoons	
Moederborden Socket-A U-66/100		Floppy Drive / Iomega		Juster SP-611 200Watt PMPO	15
Abit KR7A KT7266A (DDR)	165	1,44 mb Alps	15	Juster 3D-460 600Watt PMPO	25
Aopen AK73Pro-A 266MHz (SD-Ram)	120	Mini Click USB 40mb	65	Creative FSP 1600 (Oem)	69
Asus A7V266-E (DDR)	195	Hardeschijven IDE / SCSI		Creative Inspire 5.1 5300 Retail	145
Asus A7V266-E Raid (DDR)	225	9,1gb IBM U2W 7200RPM SCSI	180	Trust Multimedia HUB	10
JETWAY MB V333DA ATA133 Sound (DDR)	125	73gb Seagate ST37305LW 10000RPM SCSI	1.049	Koptelefoon+Microfoon	7
MSI K7N420 Pro Nforce MX-400+TV-Out+Lan (DDR)	235	20gb WD U-100 7200RPM	109	Muizen	
MSI K7T Master-L Dual S-A (DDR)	355	40gb Fujitsu U-100 5400RPM	119	Trust Ami Mouse 250SX Wireless Optical	40
MSI K7T Turbo 133MHz Limited Edition (SD-Ram)	125	40gb Seagate ATA IV 7200RPM	135	Logitech Optical Mouseman	65
MSI KT3 Ultra VIA's KT333 (DDR)	165	40gb Maxtor U-133 7200RPM	135	Safeway Optical PS/2	15
MSI KT3 Ultra-ARU Raid VIA's KT333 (DDR)	195	60gb Maxtor U-133 7200RPM Retail	215	Safeway Optical PS/2 Titanium	20
MSI K7T266A Pro2 (DDR)	155	60gb Maxtor U-133 7200RPM	165	3 Knops Scroll Safeway	5
Processoren Socket-A / Socket 7		61gb IBM U-100 7200RPM	165	3 Knops Scroll Logitech Look	7
AMD K6-2 500 3D Now	55	80gb Maxtor U-133 7200RPM	205	2 Knops Scroll Serieel	8
AMD DURON 950 200FSB S-A	75	120gb IBM Deskstar U-100 7200RPM	359	Monitoren CRT / TFT 3 jaar On-Site	
AMD ATHLON 1100 200FSB S-A	125	120gb Maxtor USB 3000LE 7200RPM	395	15" Lite-On TFT GCA150AT MM	485
AMD ATHLON Thunderbird 1400 266FSB S-A	165	160gb Maxtor U-133 5400RPM	375	17" LG SW700S .27	235
AMD ATHLON-XP 1600+ 266FSB S-A	165	160gb Maxtor+ATA133 Controller RETAIL	399	17" LG SW775F 70KHz .24	305
AMD ATHLON-XP 1800+ 266FSB S-A	185	CD-Rom Spelers IDE-SCSI		17" LG 776FM .24 Multimedia	335
AMD ATHLON-MP 1800+ 266FSB S-A	315	40x Plixtor SCSI	85	19" LG SW995FT Plus 96KHz .24 + USB Hub	495
AMD ATHLON-XP 2000+ 266FSB S-A	305	DVD-Rom IDE		Controlers	
AMD ATHLON XP 2.1ghz BOX	455	16x40x Pioneer 305S SCSI	155	LPT Controller PCI of ISA Retail	15
Moederborden FCPGA / Slot1		16x48x Lite-On DVD-Rom (Retail)	85	Adaptec 2904 SCSI PCI Retail	55
Asus TUSL-C i815 Socket 370	125	16x48x Toshiba 2x DVD-Ram SM1612 Retail	95	USB PCI Controller (4xUSB)	30
Biostar M6TZA Slot1	85	Trust Presentation Viewer 1600x1200	105	USB Hub 4 ports Safeway	35
Chaintech 6AJM Via Chip 694X Socket 370	85	CD-Rewriters IDE		Modems / PCMCIA	
Processoren Celeron / Pentium3 - Converters		32x12x40x Mitsumi Burnproof 16mb Buffer	125	56k6 V90 PCI Intel Ambient	25
FCPGA-Converter 133MHz	15	32x12x40x Lite-On Burnproof	125	56k6 V90 PCMCIA Twister Cardbus II	65
Pentium 3-550 512kb Slot-1 BOX	135	40x12x40x Plixtor Rewriter Burnproof Zwart/Wit	219	ISDN 128K Safeway Retail+RVS Com-lite	35
Pentium 3-600 512kb Cache Slot-1	155	CD-Rewriters SCSI		ISDN 128K USB Retail	65
Celeron2-733 Box	85	12x10x32x Plixtor Burnproof Retail	315	Netwerk HUB / Switch / PCMCIA / IR	
Celeron2-950 100MHz	99	16x10x40x Yamaha Retail	225	10/100 Mbps Netwerkkart Realtek 8139	18
Celeron2-1200MHz 256kb Cache	115	Videokaarten PCI/AGP		10/100 Mbps PCMCIA Twister	60
Pentium 3-933 133mhz	165	32mb Asus V7100 De Luxe Combo	195	5 Ports 10/100 Mbps Switch	49
Pentium 3-1000 133mhz	185	64mb Asus V7100Pro-T MX400+TV-Out	129	Draytek Vigor ADSL-Router 2200E	185
Moederborden Pentium-4 (Socket 423 / 478)		64mb Asus V7700 GF2 De Luxe+Tuner	449	Gamers-Kit Safeway	39
Asus P4T-E Socket 478 (Rimm)	215	128mb ASUS GF4 V8460Ultra Ti4600	575	Infrarood voor Moederbord of Com	25
Asus P4T-F i850 Socket 423 (Rimm)	215	8mb Leadtek Vanta M64 (Oem) AGP	35	Office-Kit Safeway	129
Asus P4B266-E Raid i845D Socket 478 (DDR)	245	32mb Leadtek GF2 MX64 (Oem)	55	Soho-Kit Safeway	59
Gigabyte GA-81XR-P Creative 5.1+Lan (DDR)	225	32mb Leadtek GF2 MX64+TV-Out (Oem)	65	USB Lan Adapter	35
MSI i845 Pro Socket 423 (SD-Ram)	145	64mb Leadtek GF2 MX-400 (oem)	105	Scanners / All In One	
MSI 645 ULTRA SIS Chip ATA133 S478 845 (DDR)	135	64mb Leadtek GEFORCE4 MX440+TV-O DDR	169	Epson Perfection 1650 Photo	259
Processoren Pentium-4		128mb MSI GF4 Ti4600+DVI+TV-Out (Retail)	565	HP2200C USB	95
INTEL P4 1.5GHz 400FSB 256K S-478 Tray	195	Videobewerking		HP G55 All In One	425
INTEL P4 1.6GHz 400FSB 256K S-478 Tray	215	FireWire Kaart PCI met Software	55	Printers / Diversen	
INTEL P4 1.6GHz 400FSB 512K S-478 BOX	225	Miro DC10Plus met Software (OEM)	225	HP 845C USB	110
INTEL P4 1.7GHz 400FSB 256K S-478 Tray	245	Canopus DVStormSE+StormBay	1.779	HP 960C USB+Parallel	210
INTEL P4 1.7GHz 400FSB 256K S-478 BOX	245				
INTEL P4 1.8GHz 400FSB 512K S-478 BOX	305				
INTEL P4 2.0GHz 400FSB 256K S-478 Tray	495				
Geheugen "Dagprijzen"		Pentium 4 Multimedia Systeem		Systeem C 1-Intel Multimedia Systeem	
32mb SD-Ram 66mhz	25	Met 1 jaar "Carry In" Garantie		Met 1 jaar "Carry In" Garantie	
128mb SD-Ram 100mhz Hyundai Cas2	50	Bestaande uit:		Bestaande uit:	
64mb SD-Ram 133mhz	25	PX4-300Watt Miditower+USB-Front		CX2-230Watt Miditower	
128mb SD-Ram 133mhz VM	42	Asus P4T-E Socket-478 Rambus		32mb Leadtek GF2 MX64	
128mb SD-Ram 133mhz Hyundai	45	512mb Rambus PC-800		Coolermaster Koeler	
128mb SD-Ram ECC 133mhz	59	40gb Seagate ATA IV 7200RPM		5.1 Soundkaart Safeway	
256mb SD-Ram 133mhz	85	64mb Leadtek GF2-Ultra+TV-O		128mb SD-Ram PC-133	
256mb SD-Ram 133mhz Siemens	95	16x48x Lite-On DVD-Rom		20gb WD 200EB U-100	
512mb SD-Ram 133mhz	165	Floppy Drive 1,44 mb		54x Artec CD-Rom Speler	
128mb DDR PC-2100 266mhz	55	56K6 V90 PCI Modem		Floppy Drive 1,44 mb	
256mb DDR PC-2100 266mhz Samsung	95	Safeway Toetsenbord		56K6 V90 PCI Modem	
256mb DDR PC-2100 266mhz Hyundai CAS2	105	Optisch Scrollmuis		Safeway PS2 Toetsenbord	
256mb DDR PC-2100 266mhz Apacer Cas2 REG	155	Creative Soundblaster Live		Safeway PS2 Scrollmuis	
256mb SAMSUNG DDR333 PC-2700 CL2.5	125	Creative FPS 1600 Speakers		Speakers US-Blaster 140Watt	
512mb SAMSUNG DDR333 PC-2700 CL2.5	235	Systeemprijs met:		Systeemprijs met:	
512mb DDR PC-2100 266mhz MTEC	195	Pentium 4-1500Mhz € 1399,-		Celeron2-950Mhz € 599,-	
512mb DDR PC-2100 266mhz Cas2 Apacer REG	269	Pentium 4-1600Mhz € 1419,-		Pentium 3-866mhz € 655,-	
		Pentium 4-1700Mhz € 1449,-		Pentium 4-1800Mhz € 1469,-	
		Pentium 4-2000Mhz € 1669,-		Pentium 3-1000mhz € 695,-	
				Systeem AMD (8) Multimedia Systeem	
				Met 1 jaar "Carry In" Garantie	
				Bestaande uit:	
				Design-300Watt AMD/P4 Miditower	
				MSI K7T266 Pro2 Socket-A DDR	
				Coolermaster EPS-6111 (Koeler)	
				256mb DDR PC-2100 266Mhz	
				20gb WD 200BB U-100 7200RPM	
				32mb Leadtek GF2 MX64	
				54x CD-Rom Speler	
				Sound Onboard	
				Floppy Drive 1,44 mb	
				56K6 V90 PCI Modem	
				Safeway PS2 Toetsenbord+Muis	
				Speakers Juster SP-613 160Watt	
				Systeemprijs met:	
				Duron 950Mhz € 749,-	
				Duron 1200Mhz € 779,-	
				XP 1600+ € 849,-	
				XP 1800+ € 889,-	
				XP 2000+ € 1019,-	



Jens Wiese, Michael Janßen

Gegevens weven

Met PHP database-driven webpagina's programmeren

Wie zijn homepage met databasefuncties wil uitbreiden hoeft niet rijk te zijn of informatica gestudeerd te hebben. PHP kost niets en laat je op een makkelijke manier met databaseprogrammering kennis maken.

Bij een hele reeks applicaties, zoals forums, gastenboeken, kalenders, adresboeken of product-catalogi is het zinvol is om de informatie die eraan ten grondslag ligt in een database klaar te zetten en pas bij een aanroep dynamisch een op maat gesneden antwoord op de webpagina weer te geven. Op die manier hoeft de webmaster de pagina's van zijn website niet elke keer opnieuw te bewerken als er iets in het gegevensbestand verandert. Dit artikel laat met een eenvoudig voorbeeldprogramma (een adresboek) zien hoe je met PHP zulke database-applicaties kunt ontwikkelen.

Veel webspace providers bieden hun klanten al kant en klaar geconfigureerde PHP-systemen inclusief een SQL-database-server, MySQL, aan. Op die manier maken ze PHP-programmeren voor iedereen toegankelijk [2]. Voor het ontwikkelen en testen van een PHP-applicatie is een lokale omgeving echter het beste. De basis voor veel PHP-toepassingen wordt gevormd door een zogenaamde WAMP- of LAMP-installatie. De afkorting staat voor de componenten Windows respectievelijk Linux, de webserver Apache, MySQL en PHP [3].

Kant-en-klare programmeeromgeving

Het installeren van de afzonderlijke componenten kan soms behoorlijk ingewikkeld zijn, kant-en-klaar geconfigureerde pakketten nemen je als 'ontwikkelaar' die taak uit handen. PHP Triad is bijvoorbeeld een volledige WAMP-omgeving. De PHP-Triad-installer slaat de Apache-bestanden in de directory C:\apache op. De gebruiker hoeft van daar uit alleen nog maar de Apache-server (Apache.exe) en in de subdirectory C:\apache\mysql\bin de administratietool winmysqladmin.exe en gelijktijdig daarmee de MySQL-server te starten en hij kan aan de slag. Zijn scripts zet hij vervolgens in de directory C:\apache\htdocs; de server kan hij via de webbrowser onder <http://localhost/benaderen>.

Ook voor de LAMP-installatie bestaan kant-en-klare oplossingen. FoxServ biedt bijvoorbeeld een vergelijkbare omvang als

PHP Triad. Wie LAMP of WAMP met de hand wil installeren, vindt onder [4] en [5] gedetailleerde instructies.

Vóór de eigenlijke programmering met PHP moet de database worden ontworpen die aan de applicatie ten grondslag ligt. Voor een eenvoudig adresboekje heeft die database maar één enkele tabel nodig: behalve de naam, de voornaam, de straat, de postcode, de plaats en het telefoonnummer moeten hier het e-mail- en een internetadres van de desbetreffende geadresseerde in staan. De tabel kan het gemakkelijkst met het PHP-programma phpMyAdmin worden aangemaakt, dat ook bij andere database-administratietaken helpt. PHP Triad installeert phpMyAdmin standaard mee.

phpMyAdmin biedt behalve een overzicht van de aanwezige databases ook de mogelijkheid een nieuwe database aan te maken. Nadat phpMyAdmin de nieuwe database 'Adressen' heeft gegenereerd, presenteert het programma de bijbehorende onderhoudspagina (zie afbeelding). Daar kan de tabel worden aangemaakt die de records van de adresmanager moet gaan bevatten. Hiervoor moet je de volgende SQL-instructies in het uitvoerveld ('Run SQL...') van phpMyAdmin invoeren:

```
CREATE TABLE Adressen (
  id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  Aanhel VARCHAR (10),
  Achternaam VARCHAR (50),
```

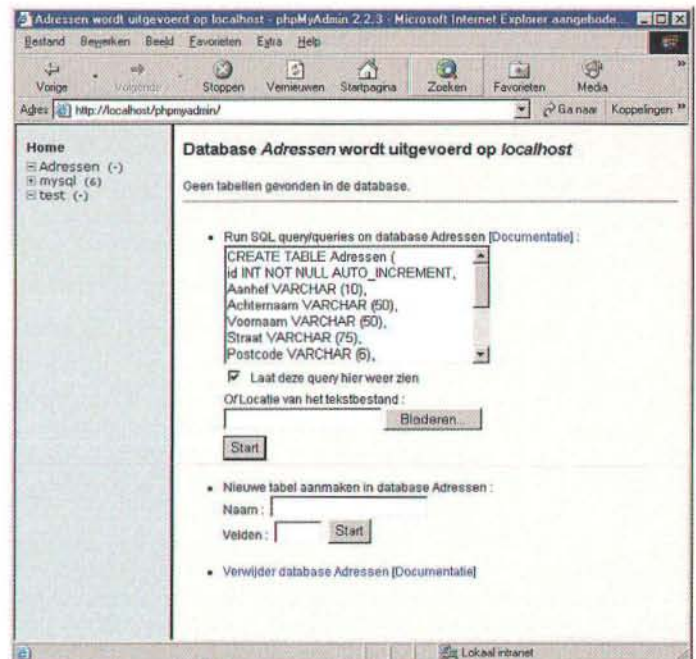
```
Voornaam VARCHAR (50),
  Straat VARCHAR (75),
  Postcode VARCHAR (6),
  Plaats VARCHAR (50),
  Telefoonnummer VARCHAR (20),
  Email VARCHAR (40),
  WWW VARCHAR (40),
  PRIMARY KEY(id) );
```

id is hier de primaire sleutel, hij kan niet leeg zijn (NOT NULL); MySQL moet deze sleutel bij elk nieuw aangemaakt record met één verhogen (AUTO_INCREMENT). Het datatype VARCHAR kan alle mogelijke gegevens bevatten. Het getal tussen haakjes geeft bij MySQL de grootte van de gereserveerde opslagruimte in de database aan. Het betreft hier slechts een richtgetal. Als de waarde daar onder ligt, gebruikt MySQL toch de opgegeven geheugenruimte, als een applicatie deze waarde overschrijdt, past de software de geheugenruimte automatisch aan – overigens maximaal tot een lengte van 255 tekens per variabele.

Na het aanmaken van de database is het nuttig een handvol volledige records met phpMyAdmin aan te maken. Hiermee kan de output van het PHP-adresboek worden gecontroleerd. In de database-onderhoudspagina selecteer je hiervoor onder de tabel 'Adressen' het commando 'Insert'.

Taal-portret

PHP-applicaties bestaan uit een of meer scripts die met el-



Met de PHP-applicatie phpMyAdmin is databasebeheer een fluitje van een cent.

kaar gelinkt zijn, dus HTML-bestanden die met PHP-commando's werden aangevuld. Als de gebruiker zo'n document oproept, dan genereert het PHP-systeem uit de HTML-statements en de PHP-commando's de volledige webpagina.

De syntaxis van PHP komt overeen met die in de C-, Java-, Javascript- en Perl-taalfamilies. Wie ooit al eens met een van deze talen gewerkt heeft, zal met PHP niet veel moeite hebben. PHP heeft voldoende aan slechts drie typen variabelen: string, integer, float. Maar de programmeur hoeft zich daar maar tot op zekere hoogte mee bezig te houden. Een variabele geldt als gedeclareerd op het moment dat hij voor de eerste keer wordt ge-

bruikt. Het type speelt hierbij geen rol: PHP converteert zonder enigerlei instructies en desgewenst tussen de afzonderlijke typen. Een paar voorbeelden:

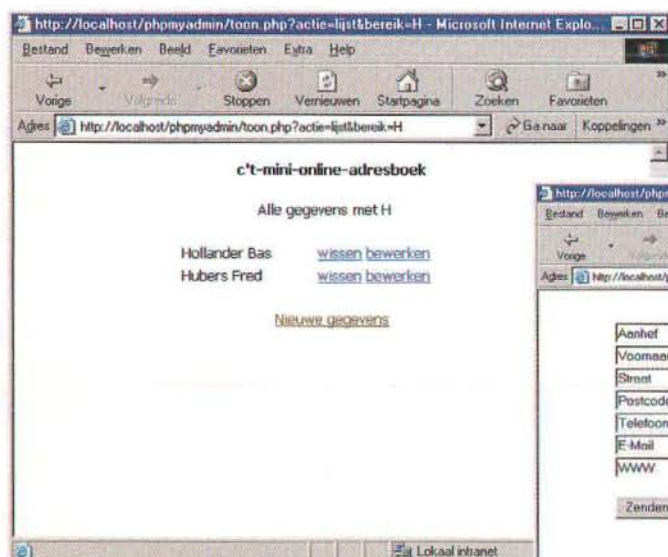
```
$var="3"; // (3) string
$var=$var+1; // (4) wissel naar integer
$var=$var*1.16; // (4.64) $var wordt float
$var=(int)$var; // (4) type geforceerd op integer ingesteld
```

Het online adresbeheer bestaat uit twee scripts, toon.php en edit.php. Het eerste script is voor de uitvoer: het bouwt de startpagina met een alfabetische index op en toont de gebruiker van daaruit alle personen waarvan de achternaam met een bepaalde letter uit het alfabet begint. Een tweede klik brengt de gebruiker naar een pagina met de desbetreffende adresdetails. edit.php maakt het mogelijk nieuwe contacten op te nemen en bestaande adressen te bewerken of te wissen.

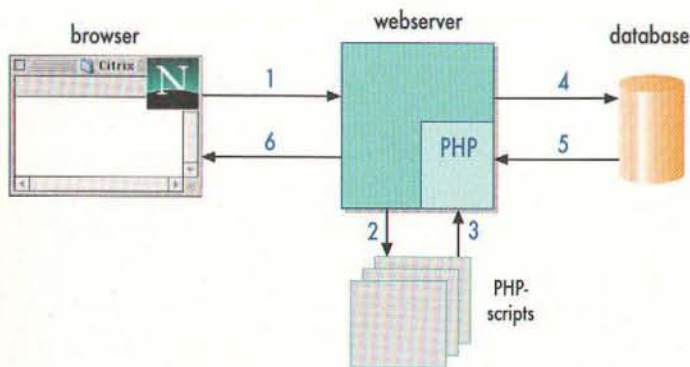
Aan het begin van toon.php staat een kopregel die het script bij elke oproep moet uitvoeren. Het gaat hierbij nog om normaal HTML, dat de server zonder bewerking aan de browser doorgeeft.

Pas daarna begint de PHP-code die tussen

```
<?php... ?>
```



De twee scripts bevatten een zeer elementaire adressenlijst.



De werkwijze van PHP: de parser evalueert de PHP-commando's in de brontekst van een webdocument en genereert daaruit een kant-en-klare HTML-pagina.

staat met een if-query. Die maakt, afhankelijk van de waarde van de variabele \$actie, duidelijk welke functie het script moet uitvoeren. Als de variabele leeg is – bijvoorbeeld als toon.php voor de eerste keer wordt gestart – of als hij een niet gedefinieerde inhoud heeft, gebruikt het script de functie start(). Die maakt met behulp van een array, die per veld één letter van het alfabet bevat, de index voor de startpagina aan:

```
$ABC=array(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O,
P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z);
for ($i=0; $i<=25; $i++)
echo "<a href='toon.php?actie=lijst&bereik=
$ABC[$i]'>$ABC[$i]</a>";
```

Het script maakt hier gebruik van het feit dat in de echo-uitdrukkingen voor uitgaven HTML- en PHP-statements naar believen vermengd kunnen worden.

Als de gebruiker op een van de letters in de index klikt, roept hij daarmee het script toon.php opnieuw op, waarbij de variabele \$bereik de bijbehorende letter en de variabele \$actie de waarde 'lijst' bevat. Het laatste heeft tot gevolg dat toon.php de functie lijst(\$bereik) gebruikt. Die heeft voor het eerst een verbinding met de SQL-database nodig. De verbinding met de server en de selectie van de database worden in PHP door de volgende twee regels overgenomen:

```
$verbinding=mysql_connect($host,$user,$pass);
mysql_select_db($db,$verbinding);
```

Het is hierbij geen probleem dat het script in tegenstelling tot de listing rechts de accountgegevens in leesbaar formaat

bevat: de gebruiker krijgt, uitgaande van een goed geconfigureerde webserver, nooit de opgaven in de PHP-scripts te zien maar alleen de door het PHP-systeem gegenereerde uitvoer. Dit geldt natuurlijk ook voor de code van de scripts zelf.

Dataconnecties

Bij de verbinding met de database slaat PHP in de variabele \$verbinding een identificatienummer op dat het adresboek voor alle verdere acties met deze database nodig heeft. Bij het SQL-commando voor de oproep van de benodigde records gaat het om een eenvoudig SELECT. Hier zit voor het filteren van de achternamen de variabele \$bereik in, dat gevolgd wordt door een wildcard. Het resultaat wordt door lijst() in een array opgeslagen, de inhoud van die array kan met de volgende commando's record voor record worden uitgelezen:

```
$resultaat = mysql_query($sql, $verbinding);
while($row = mysql_fetch_object($resultaat))
{
echo $row->achternaam;
}
```

Door de HTML-code te integreren maakt de functie een overzichtelijke lijst van alle personen aan waarvan de achternaam met een bepaalde letter begint. Hierbij heeft elke gegevensset telkens één link naar een detailweergave, één om te wissen en één om te bewerken. Deze links krijgen voor de identificatie van het record de uit de database gehaalde waarde van het sleutelveld 'id' mee.

```
1 <HTML><body><center><B>c't-mini-online-adresboek</B><P>
2
3 <?php
4
5 if ($actie==start)
6 start();
7 elseif ($actie==lijst)
8 lijst($bereik);
9 elseif ($actie==detail)
10 detail($id);
11 else
12 start();
13
14 function start(){
15 $ABC=array(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O,
16 P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z);
17 echo "Familiennaam begint met:<p>";
18 for ($i=0; $i<=25; $i++)
19 echo "<a href='toon.php?actie=lijst&bereik=$ABC[$i]'>$ABC[$i]</a> ";
20 echo "<p><a href='edit.php?actie=nieuw'>Nieuwe gegevens</a>";
21 }
22
23 function lijst($bereik){
24 $verbinding=mysql_connect($host,$user,$pass);
25 if (!$verbinding)
26 echo "Geen verbinding met de database.";
27 mysql_select_db($db,$verbinding);
28 $sql = "SELECT Achternaam, Voornaam, id FROM Adressen
29 WHERE Achternaam LIKE '$bereik%' ORDER BY Achternaam";
30 $resultaat = mysql_query($sql, $verbinding);
31 echo "Alle gegevens met $bereik<p><table width='50%'>";
32 while($row = mysql_fetch_object($resultaat))
33 {
34 echo "<tr><td> ", $row->Achternaam, " ", $row->Voornaam, "<td>";
35 echo "<a href='toon.php?actie=detail&id=$row->id'>Detail</a>\n";
36 echo "<a href='edit.php?actie=wissen&id=$row->id'>
37 wissen</a> \n";
38 echo "<a href='edit.php?actie=edit&id=$row->id'>
39 bewerken</a></tr> \n";
40 }
41 echo "</table><p><a href='edit.php?actie=nieuw'>Nieuwe gegevens</a>";
42 mysql_free_result($resultaat);
43 mysql_close($verbinding);
44 }
45
46 function detail($id){
47 $verbinding=mysql_connect($host,$user,$pass);
48 if (!$verbinding)
49 echo "Geen verbinding met de database.";
50 mysql_select_db($db,$verbinding);
51 $sql = "SELECT * FROM Adressen WHERE id=$id";
52 $resultaat = mysql_query($sql, $verbinding);
53 while($row = mysql_fetch_object($resultaat))
54 {
55 echo "<b> ", $row->Achternaam, " ", $row->Voornaam, "<b><br>\n";
56 echo "<b> ", $row->Straat, " ", $row->Postcode, " ", $row->Plaats, "<p>\n";
57 echo "<b> ", $row->Postcode, " ", $row->Plaats, "<p>\n";
58 echo "<b> ", $row->Telefoonnummer, "<br>\n";
59 echo "<a href='mailto:$row->Email'> ", $row->Email, "</a><br>\n";
60 echo "<a href='http://$row->WWW'> ", $row->WWW, "</a><p>\n";
61 echo "<a href='edit.php?actie=wissen&id=$row->id'>
62 Gegevens wissen</a> \n";
63 echo "<a href='edit.php?actie=edit&id=$row->id'>
64 Gegevens bewerken</a> \n";
65 }
66 mysql_free_result($resultaat);
67 mysql_close($verbinding);
68 }
69
70 ?>
71
72 </center></body></html>
```

toon.php genereert de startpagina met de alfabetische index en toont overzichtslisten en afzonderlijke adressen.

De ontwikkelaar moet er aan het eind van deze en alle andere functies met databasetoegang op letten dat hij de gemaakte verbindingen met de database weer opheft, omdat te veel geopende verbindingen de database onnodig belasten. Een aantal providers beperkt bovendien het aantal geopende verbindingen per website.

De laatste functie in het be-

stand toont de detailweergave van een adres. De verantwoordelijke functie detail(\$id) geeft behalve de sleutel 'id' alle aanwezige gegevens weer.

De werkwijze komt overeen met die van de lijst()-functie. Bij de weergave van het record maakt detail() het e-mailadres en het WWW-adres als link aan. Op die manier zijn ze direct vanuit de browser bereikbaar.


```

1 <HTML><body><center><B>c't-mini-online-adresboek</B>
2
3 <?php
4 if ($actie==nieuw)
5     nieuw();
6 elseif ($actie==wissen)
7     wissen($id);
8 elseif ($actie==edit)
9     edit($id);
10 elseif ($actie2==wissen2)
11     wissen2($id);
12 elseif ($actie2==nieuw2)
13     nieuw2($Aanhef, $Voornaam, $Achternaam, $Straat, $Postcode, $Plaats,
14         $Telefoonnummer, $Email, $WWW);
15 elseif ($actie2==edit2)
16     edit2($id, $Aanhef, $Voornaam, $Achternaam, $Straat, $Postcode, $Plaats,
17         $Telefoonnummer, $Email, $WWW);
18
19 ...
20
21 function edit($id){
22     $verbinding=mysql_connect($host,$user,$pass);
23     if (!$verbinding)
24         echo "Geen verbinding met de database.";
25     echo "Dataset bewerken";
26     mysql_select_db($db, $verbinding);
27     $sql = "SELECT * FROM Adressen WHERE id=$id";
28     $resultaat = mysql_query($sql, $verbinding);
29     while($row = mysql_fetch_object($resultaat))
30     {
31         $Aanhef=$row->Aanhef;
32         $Achternaam=$row->Achternaam;
33         $Voornaam=$row->Voornaam;
34         $Straat=$row->Straat;
35         $Postcode=$row->Postcode;
36         $Plaats=$row->Plaats;
37         $Telefoonnummer=$row->Telefoonnummer;
38         $Email=$row->Email;
39         $WWW=$row->WWW;
40     }
41     $actie2="edit2";
42     formulier($actie2, $id, $Aanhef, $Voornaam, $Achternaam, $Straat,
43         $Postcode, $Plaats, $Telefoonnummer, $Email, $WWW);
44 }
45 function formulier($actie2, $id, $Aanhef, $Voornaam, $Achternaam, $Straat,
46     $Postcode, $Plaats, $Telefoonnummer, $Email, $WWW)
47 {
48     echo "<table><tr><td>";
49     echo "<p><form method='GET' action='edit.php'>";
50     echo "<input type='text' name='Aanhef' size='7' value='$Aanhef'><br>";
51     echo "<input type='text' name='Voornaam' size='24' value='$Voornaam'>";
52     echo "<input type='text' name='Achternaam' size='24'";
53     echo "value='$Achternaam'><br>";
54     echo "<input type='text' name='Straat' size='24'";
55     echo "value='$Straat'><br>";
56     echo "<input type='text' name='Postcode' size='7' maxlength='5' value='$Postcode'>";
57     echo "<input type='text' name='Plaats' size='24' value='$Plaats'><br>";
58     echo "<input type='text' name='Telefoonnummer' size='24'";
59     echo "value='$Telefoonnummer'><br>";
60     echo "<input type='text' name='Email' size='24' value='$Email'><br>";
61     echo "<input type='text' name='WWW' size='24' value='$WWW'>";
62     echo "<input type='hidden' value='$actie2' name='actie2'>";
63     echo "<input type='hidden' name='id' value='$id'>";
64     echo "<p><input type='submit' value='Zenden'>";
65     echo "<input type='reset' name='Wissen'></p>";
66     echo "</form>";
67     echo "</td></tr></table>";
68 }
69
70 function edit2($id, $Aanhef, $Voornaam, $Achternaam, $Straat, $Postcode, $Plaats,
71     $Telefoonnummer, $Email, $WWW)
72 {
73     $verbinding=mysql_connect($host,$user,$pass);
74     if (!$verbinding)
75         echo "Geen verbinding met de database.";
76     mysql_select_db($db, $verbinding);
77     $sql = "UPDATE Adressen SET Aanhef='$Aanhef', Voornaam='$Voornaam',
78         Achternaam='$Achternaam', Straat='$Straat', Postcode='$Postcode',
79         Plaats='$Plaats', Telefoonnummer='$Telefoonnummer', Email='$Email',
80         WWW='$WWW' WHERE id='$id'";
81     $resultaat = mysql_query($sql, $verbinding);
82     if (!$resultaat)
83         echo "Er was een fout tijdens de communicatie met de database.";
84     else
85         echo "De dataset werd correct veranderd. <p>";
86     echo "<a href='toon.php'>Startpagina</a>";
87 }
88 }
89
90 </center></body></html>

```

Met edit.php kan de user nieuwe adressen toevoegen en bestaan- de adressen bewerken of wissen.

Het tweede script edit.php is op vergelijkbare wijze opgebouwd als toon.php. Het omvat de functies voor het aanleggen van nieuwe en voor het veranderen of wissen van bestaande records. Dit bestand heeft maar één belangrijke bijzonderheid, het aanmaken van variabelen door het aanroepen van een formulier: een formulier kan zijn gegevens zowel met behulp van het GET- als het POST-commando aan een PHP-script doorgeven. Hierbij wordt de inhoud van een formulierelement automatisch aan een variabele met de bijbehorende veldnaam toegewezen.

Gegevens vastleggen

edit.php maakt er bijvoorbeeld bij de functies edit() en edit2() gebruik van: edit() bouwt het formulier met de actuele gegevens van een adres op. Als de user hierin op de button 'veranderen' klikt, roept edit.php de functie edit2() op: deze neemt de inhoud van de formulervelden over aan de hand van hun namen.

Last but not least moeten de twee scripts en de database naar de server van de provider worden ge-upload. Hoe dit precies in zijn werk gaat, verschilt van provider tot provider. MySQL biedt voor de ex- en import van databases speciale commando-regeltools. Zo genereert het commando

```
mysqldump -opt adressen >adressen-
backup.sql
```

een backupbestand dat met de instructie mysqlimport naar de server van de provider geïmporteerd kan worden. Details hierover staan in de documentatie op de server van de producent [6]. Wie zijn adresdatabase wil beschermen tegen ongewenste blikken, kan hem het best in een beveiligd bereik van de server zetten.

Vooruitblik

De adresmanager is slechts een voorbeeld om te laten zien hoe gemakkelijk met PHP database-applicaties gerealiseerd kunnen worden. Hopelijk zul je hierdoor aangespoord worden om verder te gaan. Waarom zou je de database bijvoorbeeld niet van een cookie-optie voorzien om

terugkerende gebruikers te identificeren? PHP biedt je hiervoor de middelen: het commando

```
setcookie("TestCookie", "testwaarde");
```

zet bij de browser van de bezoeker een overeenkomstige cookie. Of misschien moet de applicatie in de browser van de bezoeker aangepaste pagina's aanbieden? Ook dat beheerst PHP: met de regel

```
$browser = getenv("HTTP_USER_AGENT");
```

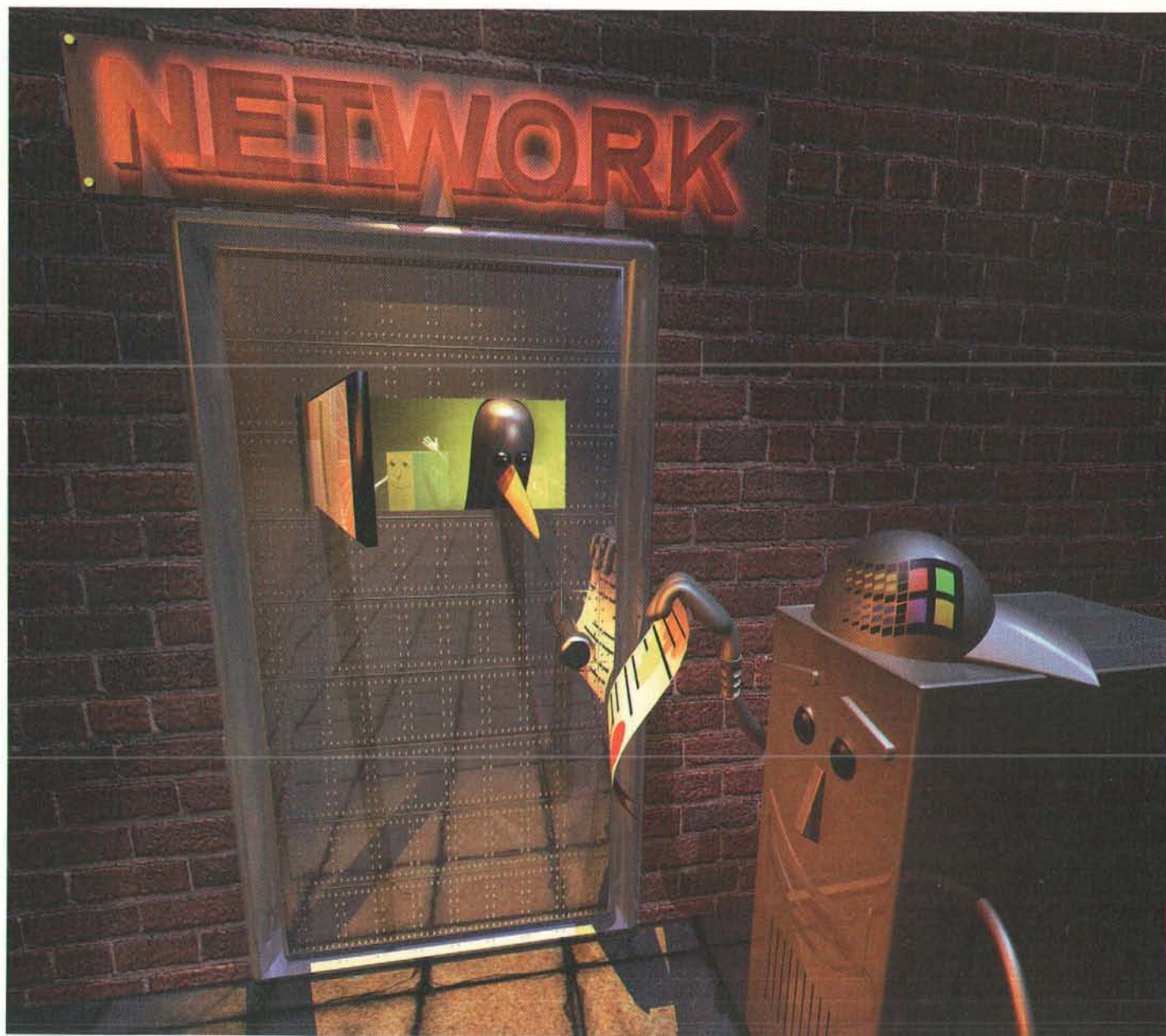
kan een script aan de hand van de user-agent de browser van een bezoeker identificeren en afhankelijk van zijn waarde op maat gemaakte pagina's genereren.

PHP kan behalve HTML ook XML uitvoeren. Maar de taal kan meer dan alleen met tekstuele informatie omgaan. Zo biedt het de mogelijkheid met bijbehorende bibliotheken, dynamische beelden, PDF-files of zelfs Flash-animaties aan te maken. Als je een overzicht van de veelzijdigheid van PHP wilt krijgen of niet elk wielje opnieuw wilt uitvinden, doe je er verstandig aan eens een blik op de codeverzamelingen te werpen, zoals die van Dynamic Webpages [7].

Bij problemen biedt www.phpfreakz.nl veel informatie en een forum.

Literatuur

- [1] PHP-project met uitgebreide documentatie: www.php.net
- [2] PHP-provider-database: <http://hosts.php.net/search.php3>
- [3] Apache webserver: <http://apache.org/MySQL> database: www.mysql.com/WAMP volledige installatie PHP Triad: sourceforge.net/projects/phptriad WAMP/LAMP volledige installatie FoxServ: sourceforge.net/projects/foxserv MySQL administratortool phpMyAdmin: phpmyadmin.sourceforge.net/
- [4] Lamp-tutorial: www.baach.de/lamptutorial.html
- [5] WAMP-tutorial: www.dynamicwebpages.de/php/install-windows95-nt.php
- [6] MySQL-documentatie: www.mysql.com/documentation
- [7] www.dynamic-webpages.de



Dr. Andreas Steffen

Uw legitimatiebewijs a.u.b.

Veilige toegang tot het LAN via een Virtual Private Network

Stel je voor dat je als productmanager van Koola B.V. aan een presentatie zit te werken, die je de volgende dag bij een belangrijke meeting moet houden. Plotseling krijg je een geweldig idee: nee, niet die nieuwe lippenstiftkleur. Een paar marktgegevens uit de database op het werk zouden kunnen helpen om een belangrijk punt extra te onderbouwen. Maar laat het nou net in Nederland zo diep in de nacht zijn, dat daar geen mens meer wakker is om je de benodigde informatie te leveren.

Tijd voor je modem in je notebook. Snel de laptop op internet aangesloten, door de firewall van de Koola B.V. heen getunneld en inloggen in de database. En dat tegen lokaal tarief.

Dankzij Virtual Private Networks (VPN) op basis van IPSec kunnen moderne nomaden, de zogenaamde 'Roadwarriors', vanuit elk punt op de aarde toegang krijgen tot het netwerk in het land van oorsprong alsof ze zich in een nabijgelegen kantoorruimte bevinden. Doordat de communicatie versleuteld is, bestaat er ook geen gevaar dat de via internet verzonden gegevens in ongeautoriseerde handen vallen.

Bart is weliswaar minder mobiel dan z'n hierboven omschre-

ven collega Ans, maar hij heeft er in overleg met z'n baas voor gekozen om een dag per week thuis te werken, zodat hij meer tijd met z'n gezin kan doorbrengen. Hij heeft een continue internetverbinding met flatrate, waardoor de VPN-verbinding met het bedrijf de gehele dag open staat en hij zonder tijdverlies altijd toegang heeft tot de gegevens die hij bij z'n werk nodig heeft.

De overeenkomst tussen Bart en de nomaden is, dat z'n provider hem elke keer dat hij inlogt een ander IP-adres toekent. Hierdoor staat hij voor de bedrijfsfirewall op hetzelfde vertrouwensniveau als een willekeurige vreemdeling. Betekent dit voor de netwerkbeheerder van Koola BV dan een nachtmerrie? Hoe moet hij immers de firewall gericht voor mobiele gebruikers open zetten, als deze steeds andere IP-adressen hebben?

Het antwoord heet IPSec. Hierdoor kunnen de computers, nog voordat zij een versleutelde verbinding kunnen opbouwen zich eerst eenduidig identificeren. Pas nadat de identiteit met zekerheid is vastgesteld leidt de VPN-gateway de pakketten van de 'roadwarrior' verder naar het bedrijfsnetwerk.

De authenticatie verloopt ofwel via 'bekende geheimen' (pass phrases, ook wel 'Pre-Shared Secrets' genoemd) die bekend zijn bij de deelnemende computers, danwel via Public-Key-mechanismen zoals die ook voor digitale handtekeningen worden gebruikt.

Het gebruik van pre-shared secrets is bij IPSec met roadwarrior-verbindingen echter vaak problematisch. Alle roadwarriors gebruiken namelijk hetzelfde pre-shared secret. Daardoor moet je, als de administrator de toegang voor één persoon wil blokkeren, alle andere gebruikers hun pass phrase ook laten veranderen. En zo'n procedure is bij meer dan een paar gebruikers natuurlijk niet te handhaven.

Het principiële probleem van public-key-methodes bestaat daarentegen uit de vraag of je de gepresenteerde public key ook wel echt kunt vertrouwen. Hoe kan ik er zeker van zijn dat de andere partij wel echt degene is voor wie hij zich uitgeeft?

Precies het punt waar de 'certificaten' om de hoek komen kijken. Deze vormen sowieso de

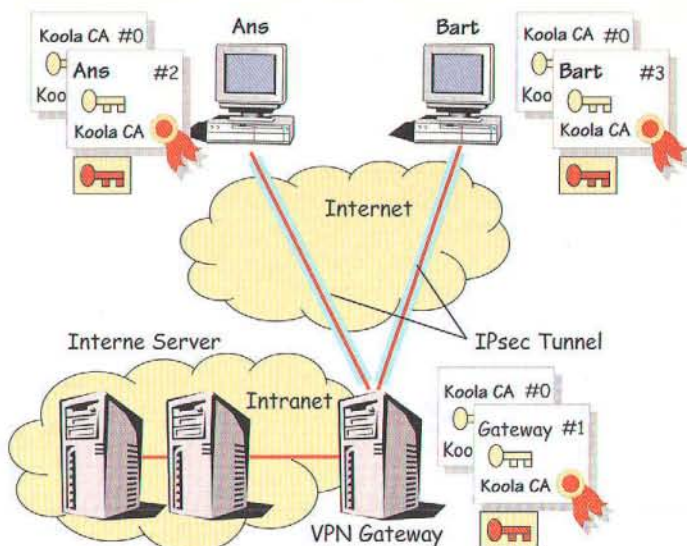
enige gangbare methode om roadwarriors met Windows-IPSec-clients toegang te verlenen tot het bedrijfsnetwerk.

Een <certificaat> is een public key, waarbij een derde partij via haar (digitale) handtekening bevestigt dat de opgegeven identiteit correct is. Meestal neemt een zogenaamde Certification Authority (CA), die het vertrouwen van de deelnemende communicatiepartners geniet, deze taak op zich.

Voor deze taak zijn de door de International Telecommunications Union (ITU) en de ISO gestandaardiseerde X.509-certificaten inmiddels aardig ingeburgerd. Een X.509-certificaat koppelt een identiteit in de vorm van een 'X.500 Distinguished Name' (DN) aan een Public Key, die door de digitale handtekening van een X.509 Certification Authority (CA) bevestigd wordt.

Onze vrouwelijke marketing manager Ans zou dan als volgt een certificaat kunnen hebben: Ans' Distinguished Name 'C=NL, O=Koola BV, CN=ans@koola.nl' bevat als land 'NL', als organisatie 'Koola BV' en als e-mailadres 'ans@koola.nl'. Er kunnen echter ook andere attributen worden toegevoegd, zoals een organisatiename (OU), een plaatsnaam (L) of een staat of provincie (ST).

Als Ans een VPN-verbinding wil starten met het bedrijfsnetwerk, stuurt haar computer voor de authenticatie z'n certificaat naar de VPN-gateway. Deze controleert vervolgens haar handtekening met de public key van de vertrouwde CA. Als deze correct is, weet de gateway zeker dat de ontvangen public key ook echt



De toegang tot het bedrijfsnetwerk voor de roadwarriors Ans en Bart is dankzij certificaten geheel versleuteld.

van Ans afkomstig is. En als Ans' computer vervolgens correct op de daarmee versleutelde vragen antwoordt, weet de gateway dat alleen de rechtmatige eigenaar van de bijbehorende secret key – dus Ans – aan het andere einde van de virtuele lijn kan zitten. Omdat de authenticatie bij IPSec bidirectioneel gebeurt, kan Ans op hetzelfde moment ook op dezelfde manier de identiteit van de VPN-gateway controleren.

Certificaten vergemakkelijken het beheer

Met certificaten wordt het beheer van de VPN-gebruikers makkelijk en overzichtelijk: wie een geldig certificaat van de CA kan tonen, krijgt toegang tot het bedrijfsnetwerk. Als een medewerker het bedrijf om wat voor reden dan ook de rug toekent, herroept de CA simpelweg het

certificaat ('revocatie') en snijdt zo de toegang blijvend af.

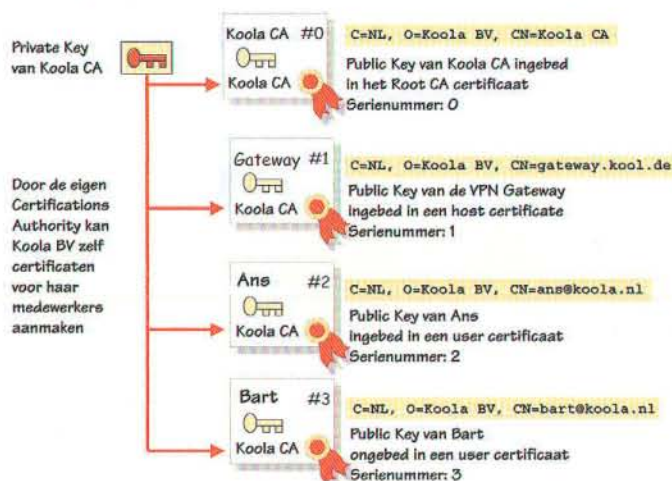
X.509-certificaten die voor grotere groepen gebruikers beschikbaar moeten zijn, zoals bijvoorbeeld voor banken, worden door speciale Trusted Third Parties (TTP's) uitgegeven. Omdat Koola BV echter niet afhankelijk wil zijn van een extern bedrijf hebben ze een eigen CA opgezet met de naam 'Koola CA'.

Voor elk van haar medewerkers, in dit geval dus Ans en Bart, schrijft Koola CA een gebruikerscertificaat uit. Voor de VPN-gateway wordt een hostcertificaat aangemaakt. Deze worden alle ondertekend met de private key van Koola CA. Daarnaast maakt Koola CA haar eigen public key voor alle deelnemers beschikbaar in de vorm van een zelf gesigneerd Root-CA-certificaat.

Bij grote of globale organisaties kan ook gekozen worden voor een certificaathierarchie, waarbij eindcertificaten door meerdere 'Intermediate CAs' worden uitgegeven. Deze moeten dan weer wel door een Root CA zijn gecertificeerd. Dit vereist natuurlijk wel dat de VPN-eindpunten ook in het bezit zijn van de Intermediate-CA-certificaten, anders kunnen ze het certificeren van de tegenpartij niet langs de hele certificeringsketen tot aan het root-certificaat uitvoeren. In de hierna gegeven voorbeelden laten we deze extra stap echter buiten beschouwing.

Zelf certificaten maken

Er zijn meerdere mogelijkheden om aan eigen certificaten te



Door de eigen Certification Authority kan Koola BV zelf certificaten voor haar medewerkers aanmaken.

komen. De server-versies van Windows 2000 beschikken over een ingebouwde Public Key Infrastructure (PKI), die via de management-console 'mmc' door het laden van de overeenkomstige Snap-In geactiveerd kan worden. Onder Linux bestaat het pakket OpenSSL, dat vaak voor het genereren van certificaten gebruikt wordt. Bij Linux moet je echter alle activiteiten via de commandoregel uitvoeren en dat is natuurlijk wat lastiger.

De officiële OpenSSL-documentatie is tamelijk Spartaans en beperkt zich tot het opsommen van de talloze opties. Maar een Duitse zuster van Surfnets, het DFN, heeft een OpenSSL-handboek (Duits) gepubliceerd dat gedetailleerd beschrijft hoe je eerst een door jezelf ondertekend Root-CA-certificaat aanmaakt en hoe je vervolgens User- en Host-certificaten uitgeeft [1]. Ook het blokkeren van enkele certificaten via het invoeren van het betreffende serienummer in een Certificate Revocation List (CRL) wordt uitvoerig behandeld.

Als je liever met een webgebaseerde grafische interface werkt, kun je openCA of de IDX-PKI gebruiken. Beide open-source-tools zijn gebaseerd op Perl-CGI-scripts, die op hun beurt de noodzakelijk OpenSSL-commando's aanroepen.

VPN en Windows

Roadwarriors zijn meestal met Windows-computers op pad; notebooks met daarop Linux vormen voorlopig nog een uitzondering.

Voor Windows zijn de VPN-clients SSH Sentinel, SafeNet/SoftRemote en PGPnet aan te raden. De laatste is ook als Mac-versie beschikbaar. Omdat het bedrijf PGP Security door het moederbedrijf Network Associates wordt gereorganiseerd, is de toekomst van PGPnet echter wat onduidelijk. Alle drie de producten bevatten ook een personal firewall waarmee je ongewenste verbindingen kunt blokkeren.

Windows 2000 en Windows XP beschikken over een geïntegreerde IPSec-stack zodat je eigenlijk geen aparte VPN-client nodig hebt. Maar de via een menu bestuurd configuratie is zo onoverzichtelijk dat je je vingers er bijna op kapot klikt, jammer. Gelukkig is er de door

Marcus Müller ontwikkelde IPSec-tool voor Windows, waarmee je een eenvoudig configuratiebestand omzet naar de vereiste regels (vpn.ebootis.de/ zie ook +CD).

De Linux-gateway

Voor toegang tot het bedrijfsnetwerk kun je ook kiezen voor een Linux-computer met de IPSec-stack FreeS/WAN als voordelige en kwalitatief hoogwaardige VPN-gateway. Deze moet dan wel uitgebreid worden met de X.509-patch voor ondersteuning van X.509-certificaten. FreeS/WAN biedt een optimale ondersteuning voor roadwarrior-verbindingen waarbij de parameterwaarde '%any' in een bindingsdefinitie dynamische IP-adressen bij de client toestaat.

schrijfrechten voor deze bestanden vervolgens beperken. Extra bescherming bieden smartcards die de private key onbereikbaar kunnen overbrengen en RSA-signatures direct op de chip genereren. Terwijl de meeste Windows-clients het gebruik van chipkaarten al ondersteunen ligt dit voor FreeS/WAN voorlopig alleen maar in de planning.

Het beheer van de certificaten moet je niet te licht opnemen. Omdat het vertrouwensmodel op de CA berust, moet deze apart beveiligd worden. Het is aan te bevelen om de CA op een notebook te installeren en deze in een kast op te bergen als hij niet gebruikt wordt. Als het notebook van een roadwarrior verloren gaat of als hij z'n ontslag indient, moet je diens certificaat onmiddellijk intrekken of de

installeren. Dit zou als voordeel hebben dat de firewall het al gedecodeerde gegevensverkeer van de roadwarriors kan analyseren en filteren. Maar helaas ondersteunen de IPSec-clients voor Windows de hiervoor benodigde virtuele IP-adressen vooralsnog niet, zodat deze optie vervalt (zie ook [3]).

Tot slot is het belangrijk te beseffen dat ook een versleutelde en geauthentificeerde verbinding niet kan voorkomen dat een VPN-gebruiker virussen in een LAN binnenloodt of op z'n lokale computer achterdeuren voor externe aanvallers opent via Trojanse Paarden. Dit gevaar wordt nog groter als de computer van de roadwarrior tegelijkertijd met het internet en de VPN mag communiceren. Dit kun je vermijden door een goede configuratie van de client of de geïntegreerde Personal Firewall op de client. Verder moet de netwerkbeheerder het gegevensverkeer via de VPN-gateway extra filteren en beperken tot de absoluut noodzakelijke diensten.

Conclusie

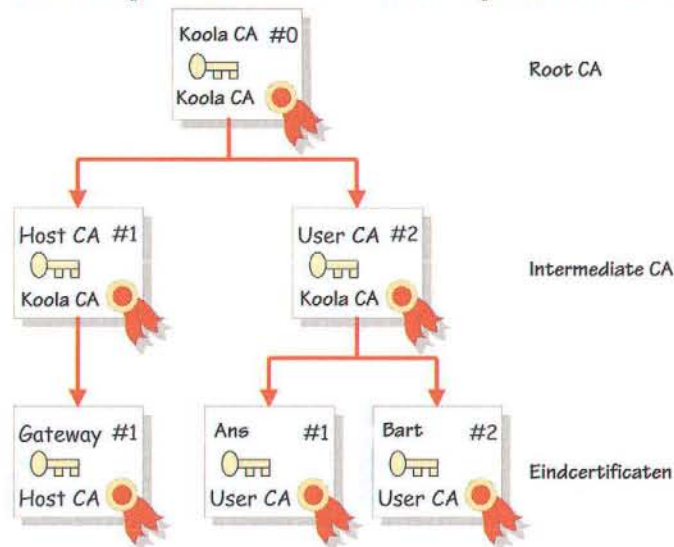
VPN-clients voor Windows en een VPN-gateway met Linux en FreeS/WAN maken het voor de moderne nomade mogelijk om veilig en makkelijk toegang te krijgen tot alle intranet-diensten en -databestanden. Dat opent echter ook een hele reeks potentiële gaten voor aanvallers en moet dus goed van tevoren worden voorbereid.

Auteur dr. Andreas Steffen is docent Communicatietechnologie, bedrijfsleider van de IT-security firma strongSEC en auteur van de X.509-patches voor FreeS/WAN

Literatuur

- [1] OpenSSL-handboek van de DFN: www.pca.dfn.de/dfnpca/certify/ssl/handbuch
- [2] Daniel Bachfeld, Veilig net in het net, Virtual Private Networks bouwen, c't 10/01 p. 56
- [3] Jürgen Schmidt, Peter Siering, Moderne tunnels bouwen, Leg je eigen Virtual Private Network aan, c't 11/01, p. 148
- [4] X.509: <http://www.faqs.org/rfcs/rfc2459.html>
- [5] Bouw zelf X.509 certificaten met openssl: vpn.ebootis.de/vpn/cert.htm

ct



In grote bedrijven worden vaak certificaathierarchieën gebruikt waarbij lagere CAs de certificaten voor de VPN-gebruikers genereren.

De identificatie vindt dan volledig plaats via het meegepasteerde certificaat.

Veiligheidsaspecten

Omdat de versleuteling op bekende algoritmen zoals 3DES berust, kun je ervan uitgaan dat een aanvalleur z'n tanden zal stuk bijten op de verstuurd versleutelde tekst. De veiligheid staat en valt echter met de bescherming van de gebruikte private keys. Daarom moet je hier uitermate zorgvuldig mee omgaan.

Als eerste is het aan te bevelen om de keys door een extra passfrase te beschermen tegen onbevoegden. Op multi-user-systemen moet je de lees- en

verbindingsinformatie voor deze ID op de gateway wissen.

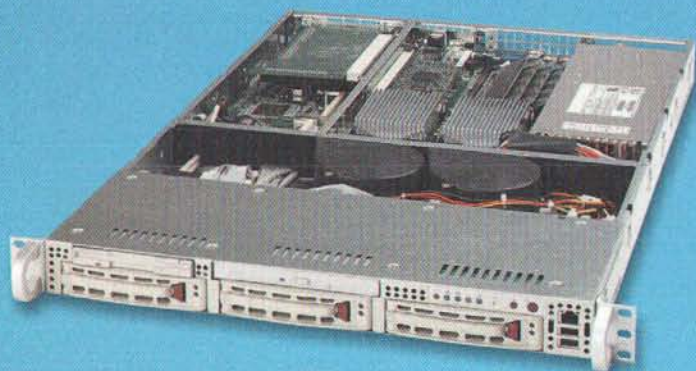
De VPN-gateway moet direct vanuit internet bereikbaar zijn en moet dus ook speciaal afgeschermd worden. Je kunt het beste van buiten uit alleen de poorten voor het uitwisselen van de keys via het Internet Key Exchange Protocol (UDP, poort 500) en de versleutelde data (IP-protocol 50) toegankelijk maken.

De VPN-functies moeten of in de firewall zelf geïntegreerd worden of je moet de voor IPSec belangrijke pakketten onveranderd doorgeven aan een achterliggende gateway. In theorie zou je een VPN-gateway ook in een Demilitarized Zone (DMZ) buiten het LAN kunnen

1U/2U/4U



World's **FIRST Dual Xeon** up to 2.2 GHz+
Mission Critical Server Solutions



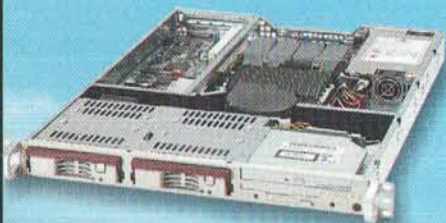
SuperServer 6012P/1U

- Dual Intel Xeon processors up to 2.2 GHz+
- Hyper-threading-enable Technology
- Intel E7500 Chipset
- 8 GB ECC Reg. DDR SDRAM
- 2 PCI-X-133/100 slots
- Adaptec 2 channel Ultra160 SCSI controller
- Adaptec SCSI RAID 2000S support
- 3 SCA hot-swap drive bays
- 1 Intel 82550 fast Ethernet port
- 1 Intel 1 Gigabit Ethernet port
- ATI 8MB graphic controller
- 400W cold-swap power supply



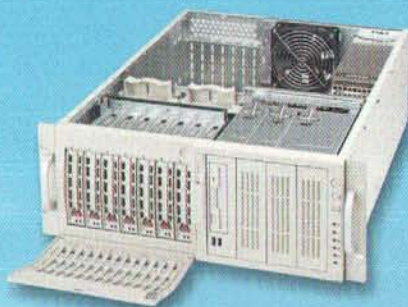
SuperServer 6022P/2U

- Dual Intel Xeon processors up to 2.2 GHz+
- Hyper-threading-enable Technology
- Intel E7500 Chipset
- 16 GB two-way interleaved DDR SDRAM
- 3 PCI-X-133/100, 3 PCI-X-66 slots
- Adaptec 2 channel Ultra160 SCSI controller
- Adaptec SCSI RAID 2000S support
- 6 SCA hot-swap drive bays
- 2 Intel 82550 fast Ethernet port
- ATI 8MB graphic controller
- 400W power supply



SuperServer 6011H/1U

- Dual Intel Xeon processors up to 2.2 GHz+
- ServerWorks ServerSet III HE-SL
- 4 GB ECC Reg. PC133/100 SDRAM
- 1 PCI-X-100/33 slots
- Adaptec 2 channel Ultra160 SCSI controller
- 2 SCA hot-swap drive bays
- 2 Intel 82550 fast Ethernet port
- ATI 8MB graphics controller
- 400W power supply



SuperServer 7042P/4U & Tower

- Dual Intel Xeon processors up to 2.2 GHz+
- Hyper-threading-enable Technology
- Intel E7500 chipset
- 16 GB ECC Reg. DDR200 SDRAM
- 3 PCI-X-133/100, 3 PCI-X-66 slots
- Adaptec 2 channel Ultra160 SCSI controller
- Adaptec SCSI RAID 2000S support
- 7 SCA hot-swap drive bays
- 2 Intel 82550 fast Ethernet port
- ATI 8MB graphics controller
- Triple redundant 500W power supply



SuperServer 8042/4U

- Quad Intel Xeon processors up to 2.2 GHz+
- Hyper-threading-enable Technology
- ServerWorks GC-HE
- 32 GB ECC Reg. DDR200 SDRAM
- 6 PCI-X-100slots
- Adaptec 2 channel Ultra160 SCSI controller
- Adaptec SCSI RAID 2000S support
- 4 SCA hot-swap drive bays
- Intel 82550 fast Ethernet port
- ATI 8MB graphics controller
- Triple redundant hot-plug power supply (700W+350W)

MARCH 13 - 20, 2002
Hall 19, Booth B6-B8

CeBIT
HANNOVER, GERMANY

SUPERMICRO[®]
An Internet Server Solutions Provider
www.supermicro.nl

Tel: +31-73-640-0390
E-mail: sales@supermicro.nl

NCS International B.V.

Dr. Andreas Steffen

Je eigen sleuteldienst

VPNs en certificaten zelf bouwen

Nadat het vorige artikel de noodzakelijke basiskennis over Virtual Private Networks leverde, is het nu tijd om je eigen certificaatbeheer op te zetten, de gateway te installeren en de clients goed te configureren.



Als basis voor je eigen Certification Authority (CA) dient in dit praktijkvoorbeeld het open source project OpenSSL dat ook onderdeel uitmaakt van de meeste Linux-distributies. Voordat je hiermee certificaten genereert, moet je het configuratiebestand `openssl.cnf` aan de desbetreffende omgeving aanpassen. Hierbij horen ook de directories waarin OpenSSL zijn bestanden opslaat, omdat deze afhankelijk zijn van de gebruikte distributie. Geschikte presets voor de afzonderlijke elementen van de Distinguished Name maken het werk makkelijker. Bovendien kun je de geldigheid van eindcertificaten en Certificate Revocation Lists (CRLs) veranderen.

Omdat OpenSSL via de commandoregel moet worden bediend en zelfs voor elementaire acties als het aanmaken van een nieuw user-certificaat meerdere stappen met tamelijk cryptische opties nodig zijn, hebben we op de cd en het web een aantal scripts gezet, die deze stappen zoveel mogelijk automatiseren. Om de werkwijze te verduidelijken,

werken we in de volgende alinea's een aantal van deze stappen tot in detail uit. De volgende commando's, respectievelijk scripts, moet je in de standaarddirectory van OpenSSL oproepen (meestal `/usr/ssl` of `/usr/local/ssl`).

Certificaten

Het eerste wat je nodig hebt is een 2048 bit lange RSA Private Key voor de Certification Authority:

```
openssl genrsa -des3
-out private/cakey.pem 2048
```

Deze key moet om veiligheidsredenen beslist met de optie `'-des3'` worden versleuteld. Hierbij wordt gevraagd of je een 'Pass-phrase' wilt invoeren,

zodat onbevoegden geen eigen user-certificaten kunnen signeren. De tweede stap bestaat uit het aanmaken van het zelf gesignde Root CA-certificaat (`ca-cert.pem`) met een geldigheid van vier jaar:

```
openssl req -new -x509 -days 1460
-key private/cakey.pem -out ca-cert.pem
```

Dit commando vraagt om de eerder vastgelegde passphrase van de Private Key en de afzonderlijke elementen van de Common Name.

```
openssl x509 -in ca-cert.pem -noout -text
```

geeft het certificaat in leesbare vorm weer, zodat je de invoer nog eens kunt checken.

Het aanmaken van een nieuw

certificaat voor VPN-eindpunten – dus voor de gateway en de roadwarriors – gebeurt in drie stappen. Het commando

```
openssl genrsa -des3
-out private/gatewayKey.pem 1024
```

genereert een RSA-sleutel van 1024 bit. Als deze met `'-des3'` wordt beveiligd, moet je de speciaal voor de gateway gekozen passphrase later in de FreeS/WAN-configuratie in `/etc/ipsec.secrets` naast de bestandsnaam `gatewayKey.pem` opgeven, want anders kan FreeS/WAN deze sleutel niet vinden.

```
openssl req -new
-key private/gatewayKey.pem
-out gatewayReq.pem
```

dient een verzoek in voor een certificaat (Certificate Request), dat met

```
openssl ca -notext -in gatewayReq.pem
-out gatewayCert.pem
```

door de CA gesignd wordt. Hiervoor moet je weer de passphrase voor de key van de CA opgeven.

Om historische redenen moet het certificaat van de Linux-gateway onder de bestandsnaam `/etc/x509cert.der` in binaire vorm aanwezig zijn. Het commando

```
openssl x509 -in gatewayCert.pem
-outform der -out /etc/x509cert.der
```

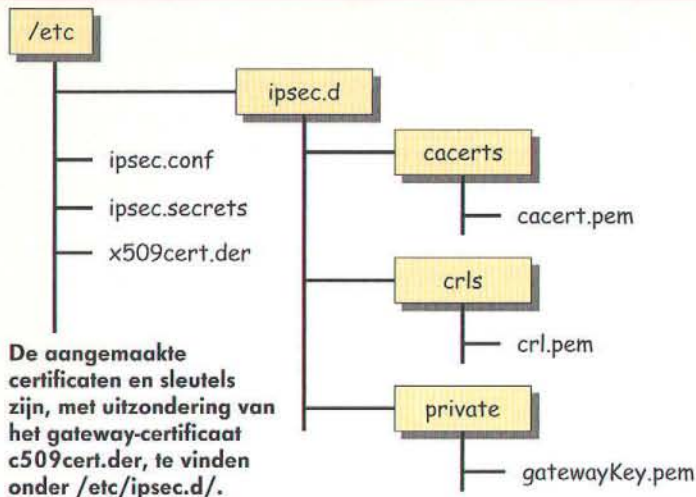
voert de noodzakelijke conversie uit.

Certificate Revocation List

Wie niet elke verbinding afzonderlijk wil configureren, maar met de parameter `'%any'` alle roadwarriors met certificaten van de CA toegang wil bieden, moet er via een Certificate Revocation List (CRL) voor zorgen dat de gateway gecompromitteerde certificaten niet meer accepteert. Daarom moet de uitgevende CA om de zoveel tijd een geldige CRL aanmaken die ook door de CA is ondertekend:

```
openssl ca -gencrl -out crl/crl.pem
```

Afhankelijk van hoe snel een VPN-gateway ofwel de clients op een blokkering van een certificaat moeten reageren, kun je de geldigheid van deze CRL in het bestand `openssl.conf` beper-



ken van maximaal 30 dagen tot enkele dagen of in extreme gevallen enkele uren. Met de parameters '-crlhours' respectievelijk '-crlhours' kan dit ook direct op de commandoregel gebeuren.

```
openssl ca -revoke bartCert.pem
```

markeert Bart's certificaat in het bestand index.txt als geblokkeerd, hetgeen bij de volgende actualisatie van de CRL wordt overgenomen in het bestand crl.pem. De controle met

```
openssl crl -in crls/crl.pem -noout -text
```

laat de serienummers van de geblokkeerde certificaten zien. Vooral als CRLs op een openbare server beschikbaar moeten zijn, is het aan te bevelen de CRL eerst van het PEM- naar het binaire DER-formaat om te zetten. Dit doe je met het commando

```
openssl crl -in crls/crl.pem  
-outform der -out crls/cert.crl
```

FreeS/WAN installeren

De installatie van FreeS/WAN staat in de online documentatie grondig beschreven. Om met certificaten te kunnen werken, moet je nog de X.509-patch [6] installeren. De volgende handleiding gaat uit van versie 0.9.8 van de X.509-patch die bij FreeS/WAN-versie 1.95 hoort en de omgang met de certificaten – vergeleken met vroegere versies – aanzienlijk makkelijker maakt.

De download bevat naast de installatie- en configuratiehandleiding de eigenlijke patch 'freeswan.diff' die in de source directory van FreeS/WAN als volgt moet worden toegepast:

```
patch -p1 < freeswan.diff
```

Hierna kun je FreeS/WAN volgens de documentatie in 'INSTALL' compileren en installeren. Als je al een kernel met IPSec-ondersteuning draaiende hebt, is het voldoende om met

```
make programs  
make install
```

de IPSec-programma's te actualiseren.

Nu moet je nog de benodigde certificaten en keys naar de juiste locaties kopiëren. Het CA Root-certificaat, dat de host- en user-certificaten valideert, hoort in de directory /etc/IPSec.d/cacerts/, een optionele CRL met de lijst van de geblokkeerde serienummers in /etc/ipsec.d/crls/ en het eigen host-certificaat moet onder de bestandsnaam /etc/x509cert.der worden opgeslagen. De hierbij horende Private Key kan in /etc/ipsec.d/private/ worden opgeslagen, zodat alleen root toegang heeft. Het eveneens niet vrij toegankelijke bestand /etc/ipsec.secrets moet in de regel

```
: RSA gatewayKey.pem "Geheime passphrase"
```

de bestandsnaam van de Private Key en zonodig de passphrase bevatten.

De definitie van de roadwarrior-verbindingen gebeurt in het configuratiebestand /etc/ipsec.conf. FreeS/WAN gebruikt voor de twee einden van een VPN-verbinding de aanduidingen 'left' en 'right'. Meestal wordt met 'left' de VPN-gateway aangeduid, en met 'right' de roadwarrior, maar FreeS/WAN accepteert ook de andere rolverdeling. De volgende uitleg beperkt zich tot parameters die voor het maken van VPN-verbindingen met X.509-certificaten belangrijk zijn. Een compleet overzicht van alle opties vind je in de

FreeS/WAN-documentatie.

Het configuratiebestand ipsec.conf is samengevoegd uit een algemene 'setup'-alinea en een onbeperkte hoeveelheid van 'conn'-alinea's waarmee afzonderlijke VPN-verbindingen worden gedefinieerd. De alinea 'conn %default' bevat defaultwaarden die voor alle verbindingen geldig zijn.

De onderaan deze pagina afgedrukte voorbeeldconfiguratie legt via de parameters 'rsasig' en '%cert' vast, dat de authenticatie aan de hand van RSA-signatures en certificaten moet gebeuren. 'left=%defaultroute' neemt automatisch het (externe) IP-adres van de VPN-gateway over, terwijl 'leftsubnet=10.1.0.0/16' voor het bedrijfsnetwerk staat, dat achter de VPN-gateway zit. En tenslotte definieert 'leftid' de X.509 Distinguished Name van de VPN-gateway.

De eerste eigenlijke verbindingdefinitie accepteert elke roadwarrior, die een certificaat van een goedgekeurde CA kan aanbieden. FreeS/WAN 'vertrouwt' elke CA wiens root-CA-certificaat in /etc/ipsec.d/cacerts te vinden is. Hiermee maakt één enkele roadwarrior-definitie een oneindig aantal VPN-verbindingen mogelijk.

Wanneer er maar weinig VPN-verbindingen nodig zijn, of als je de toegangsbeperkingen niet via CRLs wilt realiseren, kun je ook elke roadwarrior-verbinding expliciet vermelden door de Distinguished Name apart op te geven. Hierdoor weigert de VPN-gateway alle gebruikers die wel een certificaat van Koola BV hebben, maar niet in ipsec.conf zijn opgegeven.

IPSec onder Windows

Windows 2000 en XP beschikken al over een eigen IPSec-implementatie; voor andere Windows-versies zul je echter een aparte IPSec-client moeten installeren, zoals bijvoorbeeld SSH Sentinel, SafeNet/SoftRemote of PGPnet.

Sentinel bevat een eigen key-management, waarbij de client zelf Private Keys aanmaakt. Deze mogen de client echter nooit verlaten. Momenteel is het nog niet mogelijk om extern gemaakte keys te importeren (pas vanaf versie 1.3 zal ook de import van gegevens in het PKCS#12-formaat mogelijk zijn). Bij de installatie maakt het programma automatisch een Private Key aan en slaat deze samen met een zelf gesigneerd host-certificaat op. Dit certificaat wordt door de VPN-gateway echter niet geaccepteerd, omdat het niet door onze Koola CA gesigneerd is.

Daarom moet je eerst met Sentinel een Certificate Request maken. Dit gebeurt via het 'Key Management' van de SSH Policy Editor. Met een klik van de rechter muistoets op 'Authentication Keys / primary host key' open je met 'Add New Authentication Key' een pop-up menu waarin je 'Enroll for a new certificate' moet kiezen. Als Primary identifier kiezen we 'Administrator Email'; de extended options bevatten invoervelden voor de andere elementen van de gewenste Distinguished Name (land, organisatie etc.).

Na klikken op 'Volgende' kiezen we bij 'Enrollment Protocol' voor 'File Based Enrollment'.

```
conn %default
    auth=rsasig
    left=rsasigkey=%cert
    right=rsasigkey=%cert
    left=%defaultroute
    leftsubnet=10.1.0.0/16
    leftid="C=NL, O=Koola BV, CN=gateway.koola.nl"
# Elke RoadWarrior met geldig certificaat
conn roadwarrior
    right=%any
    auto=add
# of als alternatief afzonderlijke verbindingen
conn ans
    right=%any
    rightid="C=NL, O=Koola BV, CN=ans@koola.nl"
    auto=add
conn bart
    right=%any
    rightid="C=NL, O=Koola BV, CN=bart@koola.nl"
    auto=add
```

Dit fragment uit een FreeS/WAN-configuratiebestand (/etc/ipsec.conf) maakt het voor een roadwarrior mogelijk om toegang te krijgen tot het bedrijfsnetwerk.

Kleine introductie in X.509

De opbouw van een X.509-certificaat is in de zeer flexibele, maar ook zeer complexe 'Abstract Syntax Notation One' (ASN.1) gedefinieerd. De codering verloopt binair door de Distinguished Encoding Rules (DER) toe te passen. De ASN.1-notatie en de daarbij horende DER-codering zijn vastgelegd in de ITU-T-aanbevelingen X.680 respectievelijk X.690, de certificaatstructuur in de X.509-standaard.

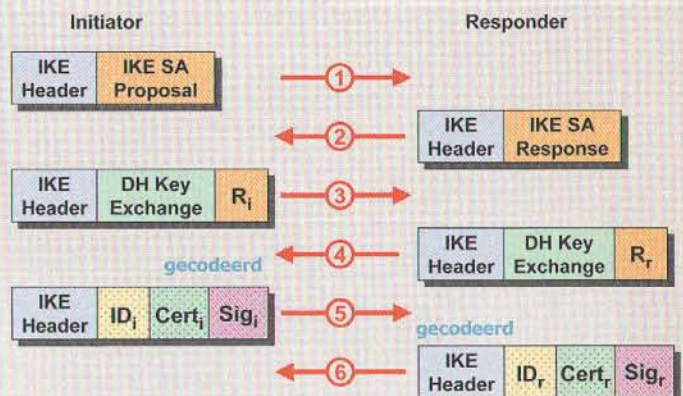
Om bijvoorbeeld certificaten via e-mail te kunnen verzenden, worden ze vaak van het binaire DER-formaat naar het gelijkwaardige Base64-gecodeerde PEM-formaat geconverteerd. De Base64-tekenset die ook bij MIME-attachments wordt gebruikt, bestaat uit 64 printbare ASCII-tekens en vergroot – door het omzetten van drie 8-bit- in vier 6-bit-tekens – de omvang van het certificaatsbestand met circa eenderde.

Het schema hieronder geeft de principiële opbouw van een X.509-certificaat weer. Op de eerste plaats staat het versienummer. IPSec gebruikt certificaten van versie 3 (X.509v3). Op de tweede plaats volgt een uniek serienummer, de opbouw hiervan wordt door de CA vastgelegd. Het volgende veld bevat informatie over het gebruikte algoritme waarmee het certificaat digitaal werd gesigneerd. Het signatuurprocedé berust meestal op een over het certificaat berekende MD5- of SHA-1-hashwaarde

die met de Private RSA-key van de uitgever wordt versleuteld.

Het issuer-veld bevat de Distinguished Name van de uitgevende CA. In ons voorbeeld van Koola BV is dit 'C=NL, O=Koola BV, CN=Koola CA'. Het validity-veld legt de geldigheidsduur vast. Deze is voor user- en host-certificaten vaak 365 dagen. Het is echter zinvol om zelf aangemaakte CA-certificaten een geldigheid van drie of vier jaar te geven. Dan volgt uiteindelijk met het Subject-veld de identiteit van de certificaathouder, ook in de vorm van een Distinguished Name. In het voorbeeld van Ans' certificaat is dit 'C=NL, O=Koola BV, CN=ans@koola.nl'. In een zelf gesigneerd root-CA-certificaat zijn subject- en issuer-veld gelijk.

Het eigenlijke doel van een certificaat is de gevalideerde koppeling tussen een identiteit en een Public Key, welke op de volgende positie staat. Eindcertificaten voor IPSec-applicaties bevatten meestal een 1024 bit RSA-key, terwijl CA-certificaten vanwege de langere geldigheid meestal worden voorzien van 2048 bit keys. Na de Public Key kunnen een aantal optionele velden volgen, waarvan alleen de v3-extensions voor IPSec van belang zijn. Met de extension 'subjectAltName' kan het e-mailadres van een gebruiker (bijvoorbeeld:



Het Internet Key Exchange Protocol (IKE) wordt bij IPSec voor de authenticatie en de uitwisseling van sleutels gebruikt.

ans@koola.nl) of de computer-naam van een host (bijvoorbeeld: gateway.koola.nl) worden opgegeven, die dan in plaats van de complete Distinguished Name als ID kan worden gebruikt.

Vaak wordt in de extensie 'crlDistributionPoints' een Uniform Resource Identifier (URI) voor een HTTP- of LDAP-server opgegeven (bijvoorbeeld www.koola.nl/ca/cert.crl) waar de VPN-client een actuele CRL van de uitgever van het certificaat kan krijgen. Er zijn nog vele andere v3-extensions, waarvan echter vaak de precieze betekenis en het juiste gebruik omstreken zijn.

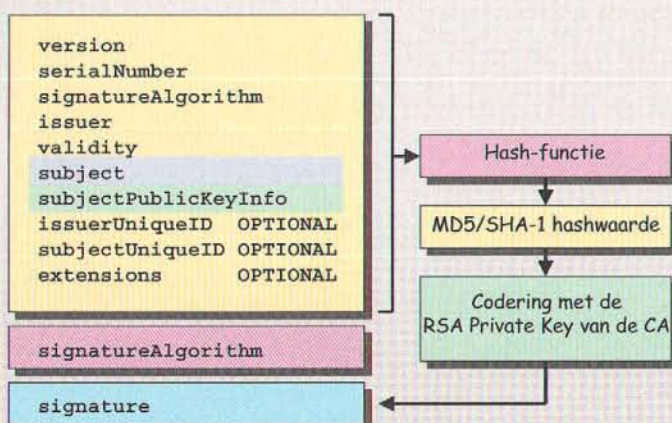
Via de kern van het certificaat wordt de MD5- of SHA-1-hashwaarde berekend, de CA versleutelt deze met zijn Private Key en voegt deze toe aan de kern, waarbij de gebruikte ondertekeningprocedure nog eens wordt opgegeven.

X.509 bij uitwisselen van keys

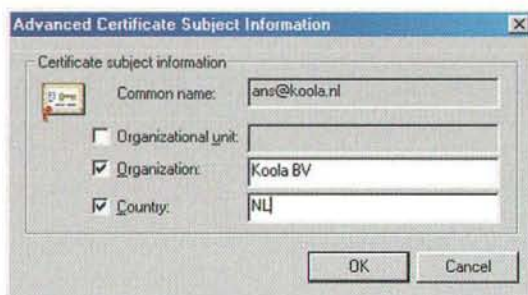
De authenticatie en het uitwisselen van de keys verlopen bij IPSec via een zelfstandig protocol voor de Internet Key Exchange (IKE), waarin de X.509-certificaten naadloos passen. Als Ans of Bart van buitenaf een VPN-verbinding openen, zenden zij een IKE-berichtje aan UDP-poort 500 van de VPN-gateway van Koola BV. Deze poort moet dus door de firewall altijd zijn vrijgege-

ven; alleen dan is het mogelijk om vanaf willekeurige IP-adressen een verbinding te openen. De eerste keer dat er IKE-berichtjes worden uitgewisseld (bericht 1 en 2) onderhandelen de roadwarrior en de VPN-gateway over het te gebruiken symmetrische versleutelalgoritme en de authenticatiemethode. In een tweede stap (bericht 3 en 4) wordt door gebruik te maken van de Diffie-Hellman-procedure een gedeelde symmetrische key aangemaakt. Hierdoor is de derde IKE-uitwisseling (bericht 5 en 6), waarbij de identificatie en authenticatie van de twee gesprekspartners plaatsvindt, al versleuteld en staan nieuwsgierige pottenkijkers direct buitenspel.

Voor de authenticatie stuurt de VPN-client van Ans een digitale signatuur (Sig). Deze wordt als MD5- of SHA-1-hashwaarde over alle uitgewisselde berichten, de Diffie-Hellman-methode en de random numbers Ri en Rr berekend. Deze waarde wordt vervolgens met Ans' Private Key versleuteld. De VPN-gateway kan na ontvangst van IKE-bericht 5 met Ans' Public Key de geldigheid van deze signatuur met het eveneens verzonden certificaat (Cert) checken. De echtheid van de Public key wordt bewezen door de digitale signatuur van de betrouwbare Root CA over wiens Public Key beide communicatiepartners beschikken. Belangrijk is hierbij dat de ID van het IKE-bericht met de Distinguished Name in het certificaat overeen moet komen.



De structuur van een X.509-certificaat: de CA signeert de kern, die de gewaarmerkte Public Key bevat.



Met SSH Sentinel kunnen ook roadwarriors met Windows-systemen profijt trekken van IPSec.

```
conn Bart
left=Xany
right=193.X.Y.Z
rightsubnet=10.1.0.0/255.255.0.0
rightca="CN=NL, O=Koola BV,
CN=Koola CA"
network=ras
auto=start
pfs=yes
```

Uit dit configuratiebestand maakt de ipsec-tool de voor XP of Windows 2000 benodigde rules aan om een beveiligde verbinding naar het netwerk van Koola BV te openen.

Dit maakt het mogelijk om de request in het bestand 'ans.req' op te slaan, zodat de OpenSSL-CA van Koola BV deze kan bewerken. Het commando

```
openssl ca -notext -in ans.req
-out ansCert.pem
```

maakt daar het gesigndeerde user-certificaat aan, dat je dan in de SSH Policy Editor met de menu-optie 'Authentication Keys / primary host key / Import New Auth. Key' in Sentinel kunt importeren. Het reeds aanwezige, zelf gesigndeerde certificaat mag je echter niet wissen, omdat daardoor ook de Private Key het hoekje om zou gaan. Om duidelijk te maken dat Sentinel het certificaat van Koola BV moet gebruiken, maak je het in de keuzedialoog van de rechter muisknop tot 'Default IPSec Response'.

Om Sentinel het nodige vertrouwen te geven in de FreeS/WAN-communicatiepartner, moet het root-CA-certificaat 'cacert.pem' onder 'Trusted Root CAs' worden geladen. Door vervolgens op 'Apply' te klikken

wordt het vertrouwen geactiveerd.

Nu moet je de VPN-verbinding in het hoofdmenu van de 'Security Policy' integreren. Hiervoor is het voldoende om met 'Add' onder VPN Connections de hostname van de gateway, het certificaat en de netwerk-parameters van het bedrijfsnetwerk toe te voegen. Het is belangrijk dat je de optie 'Legacy Proposal' aanvinkt. Deze zorgt er onder andere voor dat als versleuteling ook 3DES wordt aangeboden.

Via 'Diagnostics' probeert Sentinel een verbinding te openen door domweg wat mogelijkheden te proberen. Als dit in eerste instantie niet lukt, ben je waarschijnlijk vergeten om de verbinding met 'Apply' vast te leggen. Bij een ping naar een van de bedrijfscomputers moet Sentinel de VPN-verbinding nu zelfstandig openen.

Windows 2000 en XP

De meeste andere IPSec-clients en ook Windows kunnen zelfgemaakte keys en certificaten

in het PKCS#12-formaat met de extensie '.p12' in het keymanagement importeren. Hiervoor pakt de signerende CA het certificaat, de Private Key, het root-CA-certificaat en eventuele benodigde Intermediate CA-certificaten met

```
openssl pkcs12 -export
-in bartCert.pem
-inkey private/bartKey.pem
-certfile cacert.pem -out bart.p12
```

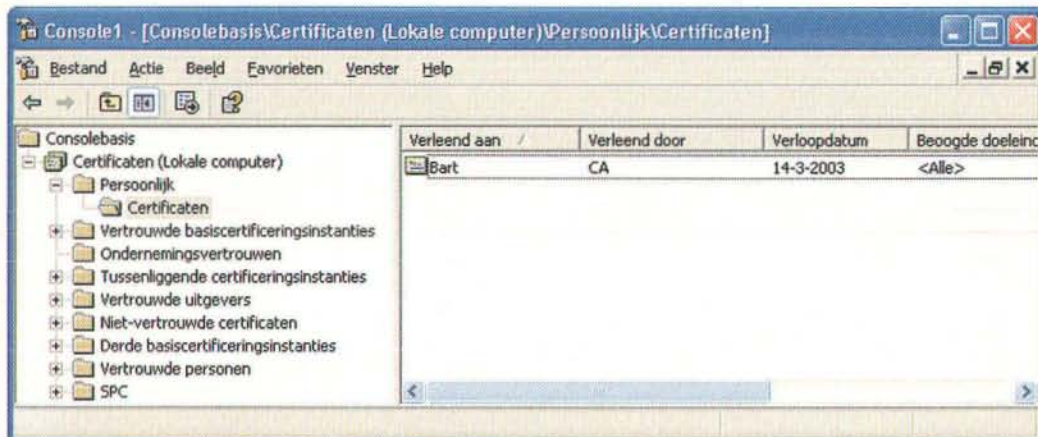
samen in het bestand bart.p12. Het importeren naar het certificaatsmanagement van Windows mag echter niet via een dubbelklik op dit bestand gebeuren. In dat geval zou Windows het certificaat namelijk onder de gebruikersaccount opslaan waar het de IPSec-uitbreidingen niet kan vinden. De management-console (Start / Uitvoeren en dan 'mmc' intypen) biedt de nodige importfuncties aan. Via 'Bestand / Module toevoegen' activeer je de plugin voor certificaten en moet je expliciet kiezen voor de 'computeraccount'. Via 'Actie / Alle taken / Importeren' kun je het certificatenbestand dan uit-

eindelijk importeren. Hierbij zorgt de optie 'Automatisch het certificaatarchief selecteren op basis van het type certificaat' ervoor dat de in het certificatenbestand aanwezige certificaten alle op de juiste plek belanden.

In theorie kun je onder Windows 2000/XP de nodige filters en rules voor een IPSec-verbinding ook in de management-console aanmaken. Maar dit is heel omslachtig en ook erg gevoelig voor fouten, zodat we je aanbevelen om de gratis IPSec-tool te gebruiken. Deze tool doet een beroep op de programma's ipsecpol.exe (W2K) respectievelijk ipsecmd.exe (XP), die Microsoft beschikbaar maakt om de nodige rules via een simpel configuratiebestand aan te maken.

In het bestand 'ipsec.conf' – waarvan het formaat aan het bestand met dezelfde naam van FreeS/WAN doet denken – zet je het IP-adres van de FreeS/WAN-gateway en dat van het bedrijfsnetwerk. 'rightca' definieert de Distinguished Name van de signerende CA (Windows zoekt het geschikte certificaat dan zelfstandig) en 'network' maakt duidelijk of de gegevenstransfers via de dialup-verbinding ('ras'), een netwerk-interface ('lan') of beide ('both') moeten worden beveiligd. De oproep van ipsec.exe maakt de rules aan, zodat er bij een 'ping 10.1.0.1' over een beveiligde verbinding met de FreeS/WAN-gateway onderhandeld wordt. Als je hem met de parameter '-delete' oproept, wist ipsec.exe de rules weer.

Als de ping succesvol is, zul len hierna interne webpagina's en alle andere LAN-resources beschikbaar zijn – de roadwarrior kan voortaan via internet 'naar huis bellen'.



De management-console maakt het beheer van certificaten onder Windows 2000 en NT mogelijk.

Hotline

Euro-kuren deel 1

? In plaats van het Euro-teken geeft mijn laserprinter alleen maar een leeg vierkant weer. Op de monitor is het €-teken echter wel te zien. Wat moet ik veranderen?

! Dit effect treedt alleen op bij printer interne fonts en bij fonts die door Windows automatisch worden vervangen (bijvoorbeeld 'Times New Roman' door 'Times'). Vooral oudere laserprinters kennen geen Euro-teken: in het tekenset-ROM van deze printers is voor de € geen beschrijving te vinden. Ondanks dat op de monitor het goede teken te zien is, geven deze printers slechts een leeg vierkant of helemaal niets weer.

Om dit te voorkomen moet je de computer vertellen dat hij de gebruikte fonts in elk geval mee moet sturen naar de printer. Dit doe je door in het dialoogvenster van de printerdriver het gebruik van printerlettertypes uit te schakelen. Je kunt als alternatief ook de optie 'TrueType als laadbare bitmaplettertypen laden' activeren. Als dit niet lukt kun je ook via 'TrueType als afbeeldingen afdrukken' ervoor zorgen dat de printer kant en klaar gerasterde bestanden voorgeschoteld krijgt die het Euro-teken bevatten. Deze methode vertraagt het printen echter wel aanzienlijk omdat er meer gegevens moeten worden verzonden.



Met de juiste optie kan de printerdriver TrueType-fonts als graphics overdragen en dus ook het Euro-teken.

Ook PostScript-printers die onder Windows met de Adobe Type Manager worden aangestuurd, tonen soms deze fout. Hier is het voldoende om onder 'Settings / Advanced...' de functie 'Print fonts as graphics' in te schakelen.

Euro-kuren deel 2

? Ik gebruik nog steeds Office 97 met Service Release 1 (SR-1). In Word kan ik op de monitor zichtbare Euro-symbolen wel uitprinten, maar onder Excel niet.

! Sommige printerdrivers bieden geen correcte ondersteuning voor het printen van Unicode-teken. De printer kan deze tekens dan ook niet correct op het papier plaatsen.

Je hebt twee opties om dit te voorkomen: afhankelijk van de printer die je gebruikt kun je misschien diens instellingen veranderen. Als je printer de optie 'TrueType als afbeeldingen afdrukken', 'Print TrueType as graphics' of zoiets heeft, kun je proberen of deze instelling het probleem al verhelpt.

Indien dit niet het geval is, kun je in de registry-sectie 'Microsoft Excel' (HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Office8.0\Excel\Microsoft Excel) een key toevoegen die het programma dwingt om ANSI- in plaats van Unicode-teken te gebruiken. Voeg via 'Bewerken / Nieuw' een DWORD-waarde met de naam NoWideText-Rendering toe. Kies deze dan in het bewerken-menu 'Wijzigen', markeer als grondtal 'Hexadecimaal' en geef de waarde 4 in.

Word rondt niet correct af

? Als ik in Word in berekende formule-velden een percentage laat berekenen, rondt het programma foutief af als het geen cijfers achter de komma moet laten zien. Zo verschijnt in plaats van het resultaat 27,79 niet 28 maar 27. Kan ik Word zo instellen dat het de getallen correct afrondt?

! Hiervoor zijn twee oplossingen. Ten eerste is er de mathematische opzet, hier aan het voorbeeld van een formulierveld dat de BTW (19%) berekent: =text1*19\%+0,5 . Hierbij is 'text1' de naam van het formulierveld waar het oorspronkelijke getal vandaan komt. De toevoeging van 0,5 zorgt ervoor dat Word de juiste waarde laat zien.

De interne oplossing van Word werkt met de functie $\text{=round(text1*19\%;0)}$.

Hogere foto-resolutie door zwartwit-modus?

? Kan ik bij mijn digitale camera het door de interpolatie van kleuren veroorzaakte resolutieverlies verminderen door in de zwartwit-modus te fotograferen?

! Het lijkt eigenlijk een slim idee om in kritische situaties de camera in mono-

chrom-modus te laten werken, om zo de complexere CCD-resolutie te kunnen gebruiken. Helaas werkt dit niet vanwege de constructie van de CCD. Omdat CCDs in principe pure helderheidssensoren zijn, worden zij fotochemisch voorzien van een raster van RGB-kleurfilters om kleurinformatie telkens uit vier naast elkaar liggende pure RGB-pixels te berekenen. Door een algoritmische correctie is het effectieve resolutieverlies hierbij rond de 30 procent – een 4-megapixel-camera heeft effectief dus rond de 2,8 miljoen pixels. Digitale camera's maken door het vaste kleurraster altijd een RGB-beeld. Voor de zwartwit-opname worden de kleurgegevens er achteraf uit gehaald – een betere resolutie heb je hierdoor dus niet.

Alleen CCD-sensoren zonder kleurmatrix en zonder interpolatie bieden de volledige resolutie. Deze zijn echter alleen in pure zwartwit-camera's te vinden, waarvan er geen onder de gebruikelijk consumer-producten te vinden zijn. De CCD-producten bieden voor het industriële gebruik bovendien CCDs met verschillende gevoeligheidsmaxima voor bepaalde golflengten van het licht aan, bijvoorbeeld voor geoptimaliseerde infrarood-nachtzichtcamera's of apparaten die in bepaalde kleurgebieden bijzonder gevoelig moeten zijn.

Wissel naar de foute directory

? In SuSE 7.3/2.4.10 is mij iets vreemds opgevallen: op een commando-prompt kan ik naar directories gaan die eigenlijk helemaal niet bestaan. Als er bijvoorbeeld geen directory met de naam '2' bestaat, wisselt een 'cd 2' naar de directory '1'. Hoe kan dat?

! SuSE activeert default de bash-variabele 'cdspell' die volgens de bash-documentatie 'kleine fouten bij de spelling van een directory' in een cd-commando toestaat. Je kunt dus ook met 'cd 11' naar de directory '1' (of met 'cd abv' naar 'abc') wisselen. Deze optie wordt in het bestand '/etc/profile.d/complete.bash' geactiveerd en kan daar ook worden gedeactiveerd.

ext2 in ext3 veranderen

? Is er een tool waarmee ik een bestaande ext2-partitie in ext3 kan veranderen zonder gegevens te verliezen?

! Ja, die is er. Het commando hiervoor is

```
tune2fs -j <device>
```

Als het bestandssysteem is gemount, wordt hierbij het bestand /journal aangemaakt. Als het bestandssysteem niet is gemount, zal het journaal ook niet in het bestandssysteem te vinden zijn. Nadat je het tune2fs-commando hebt gegeven, moet je in het bestand /etc/fstab het type bestands-

systeem voor de veranderde partitie nog van ext2 in ext3 veranderen, dan wordt deze voortaan gemount als ext3.

Backup onder Windows ME

? Bij Windows 9x zat er altijd een backup-programma bij het besturingssysteem. Bij Windows ME zoek ik daar tevergeefs naar. Ontbreekt het misschien?

! Ook bij Windows ME levert Microsoft weer een Backup-programma mee. Dit kun je echter niet meer via de Windows-setup installeren. In plaats daarvan moet je op de cd in de folder Addons\Msbackup een programma met de naam Msbexp.exe uitvoeren, dit programma installeert de ontbrekende software.

Nood-diskettes voor Windows XP

? Op mijn nieuwe pc is Windows XP vooraf geïnstalleerd. Voor noodgevallen zit er geen installatie-cd maar een recovery-cd bij de computer. Van deze cd kan ik echter de herstelconsole die bij de volledige versie van XP zit, niet starten.

! Blijkbaar vergeten sommige pc-producenten de herstelconsole bij het maken van de recovery-cd's. De klanten kunnen dan alleen nog maar een rond de 4,5 MB grote download van Microsoft gebruiken. Hiermee worden in totaal zes diskettes gemaakt, waarvan de eerste kan booten. Als je de pc met deze diskettes start, staat ook de herstelconsole tot je beschikking. Wat je met de herstelconsole kunt doen hebben we beschreven in een artikel in c't 01-02/2002 op p. 88.

Monojack op SPDIF

? Ik heb kortgeleden een Soundblaster 4.1 Digital gekocht. Deze kaart heeft een aansluiting die voor de weergave van analo-



Als je kunt solderen is het makkelijk te maken: SPDIF-kabel voor de Soundblaster 4.1 met digitale uitgang.

ge en van digitale SPDIF-signalen kan worden gebruikt. In de handleiding staat dat ik een kabel 'mono-jack naar RCA' zou moeten gebruiken. Hoe kan ik zo'n kabel zelf maken?

! Je hebt hiervoor nodig: een 3,5-mm mono jackplug, een cinch-plug en, mits de verbinding niet langer dan een meter moet zijn, een stuk afgeschermd laagfrequentiekabel. Bij langere kabels moet je een coaxiale kabel met een impedantie van 60 Ω gebruiken. Al deze onderdelen kun je bij een radio- en tv-handel of in een doe-het-zelf winkel voor elektronica krijgen. Enige handigheid in solderen is echter noodzakelijk, zodat de contacten goed zijn – of je moet iemand kennen die kan solderen.

GPRS-klassen

? Ik ben momenteel op zoek naar een goed GPRS-mobieltje en lees daarom veel productbeschrijvingen en datasheets. Hierbij vind ik de opgave van de zogenaamde GPRS-klasse nogal verwarrend. De ene producent schrijft klasse vier, bij de andere staat er iets over een klasse B. Welke klasse betekent eigenlijk wat?

! Klasse-aanduidingen met nummers verwijzen naar de zogenaamde multislot-klassen die opgeven hoeveel kanalen het mobieltje parallel voor ontvangst en verzenden van gegevens kan gebruiken. Hierbij is het klassennummer niet de maximale hoeveelheid gebruikte kanalen, het is alleen maar een aanduiding (zie tabel). Actuele GPRS-mobieltjes verwerken per kanaal tot en met 13,4 kb/s, maar dat kan afhankelijk van de ontvangstsituatie dalen tot 9,05 kb/s. De specificaties voorzien in gegevenssnelheden van maximaal 21,4 kb/s, maar dit gaat ten koste van de gegevensveiligheid. De meeste apparaten op de markt vallen onder multislot-klasse vier – maximaal drie kanalen voor het ontvangen en één kanaal voor het zenden – of onder klasse acht (vier zend- en één ontvangstkanaal). De voor dit jaar aangekondigde apparaten van multislot-klasse 10 moeten tot vier ontvangstkanalen (53,6 kb/s) en tot twee zendkanalen (26,8 kb/s) bundelen, waarbij per GPRS-sessie maximaal vijf kanalen worden toegestaan.

Een letter is daarentegen een aanduiding voor de eindapparaat-klasse: mobieltjes van klasse A maken GSM-telefoongesprekken mogelijk terwijl parallel gegevens via GPRS worden verzonden, maar dit vereist omslachtige – en dus dure – radiotechniek. Klasse-B mobieltjes gebruiken slechts één radiodienst tegelijkertijd, maar binnenkomende

GPRS-Multislot-klassen

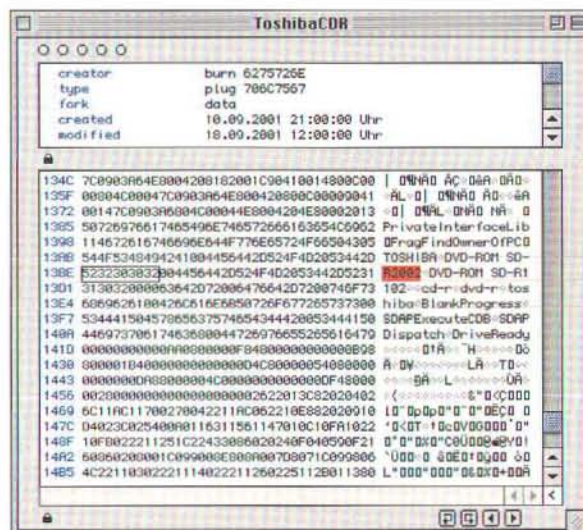
Klasse	Max. ontvangst-kanalen	Max. zend-kanalen	Max. kanalen totaal
1	1	1	2
2	2	1	3
3	2	2	3
4	3	1	4
5	2	2	4
6	3	2	4
7	3	3	4
8	4	1	5
9	3	2	5
10	4	2	5
11	4	3	5
12	4	4	5

GSM-gesprekken worden ook tijdens een GPRS-sessie gemeld. Zolang je telefoneert, staakt de gegevensverbinding en deze kan na het beëindigen van het gesprek worden voortgezet. Alle tot nu toe beschikbare GPRS-mobieltjes vallen onder klasse B. Mobieltjes, die zonder signaal- en parkeerfunctie alleen of GSM of GPRS bieden, vallen onder klasse C.

Disc Burner leert

? Ik heb mijn PowerBook G3 FireWire (Pismo) van een combo-drive voorzien en hiervoor het Toshiba-model SD-R2102 gekozen. Ik weet dat het oude model SD-R2002 wel werkt, maar de nieuwe drive wordt niet door DiscBurner herkend. Moet ik wachten totdat Apple een update uitbrengt?

! In jouw geval kun je de nieuwe drive zelf aan de Disc Burner – of beter: aan de Authoring Support van het besturingssysteem – voorstellen. Welke drives van Toshiba door het brandprogramma worden



ondersteund, vind je in het bestand '&ToshibaCDR' in de directory 'Authoring Support Files' in de systeemuitbreidingen van de actieve systeemmap. Als je in dit bestand met een Hexeditor op positie '13BE' de modelnaam 'R2002' vervangt door 'R2102', werken de Disc Burner en de drive goed samen.

Onder Mac OS X vind je het configuratiebestand voor de ondersteunde drives in de directory /System/Library/Private Frameworks/DiskRecording.framework/Versions/A/Resources/DevicePlugIns/. Het Toshiba-bestand heeft bijvoorbeeld de naam, 'ToshibaCDR.device-plugin'. De positie die je moet veranderen is '1A8F'. Om deze te kunnen wijzigen moet je jezelf echter als de super-user 'root' op het systeem aanmelden. Misschien kun je met deze truc ook de plug-ins voor andere producenten op nieuwe drives instellen. Een garantie hiervoor bestaat er echter niet, je kunt dit alleen maar proberen.

Gebruikersnamen onderdrukken

Is er een key in de Registry van Windows 2000 waarmee ik kan voorkomen dat bij de aanmelding automatisch de laatste gebruiker wordt weergegeven?

De gezochte waarde is in de registry-key `HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion\Winlogon` te vinden en heeft de naam `DontDisplayLastUserName`. Als hij nog niet bestaat, kan je hem ook aanmaken als `DWORD`-waarde. In beide gevallen moet hij de waarde 1 hebben om de weergave te onderdrukken; de waarde 0 betekent net als het wissen van deze key dat het standaard gedrag terugkeert.

Cache en de Linux-Proxy

Op mijn Linux-server verschijnt de foutmelding 'FATAL: You've run out of swap file numbers'. Wat betekent dit?

! aarschijnlijk is dit een melding van de proxy-server 'squid'. Deze klaagt zo over een ontbrekende inhoudsopgave van zijn cache of dat hij niet voldoende vrije harddiskruimte tot zijn beschikking heeft. In beide gevallen biedt een reorganisatie van de cache-structuur hulp. Oude content wordt daarbij gecheckt of gewist. Roep hiervoor als root 'squid -F' op en wacht tot aan het einde van de actie. Een commandoprompt wordt hierna helaas niet meteen weergegeven. Je bereikt deze pas door de Enter-toets nog eens in te drukken.

Als deze reorganisatie ondanks alle verwachtingen zou mislukken, kun je de directory-structuur van de cache ook handmatig wissen. Zorg ervoor dat de proxy niet meer benaderd kan worden en verwijder daarna alle bestanden uit de cache, die je normaliter in de directory /var/proxy/cache kunt

vinden. Daarna bouw je de cache weer op met 'squid -z'.

Ongewenste Windows-onderdelen verwijderen

Als je wat ruimte vrij wilt maken op je harde schijf na de installatie van Windows XP door software te verwijderen die je niet gebruikt, zal je merken dat programma's als Windows Messenger verborgen zijn. Hoe kan je die toch verwijderen?

! Dit doe je door in de Verkenner, onder Extra/Mapopties/Weergave de vinkjes bij de opties 'Extensies voor bekende bestandstypen verbergen' en 'beveiligde besturingssysteembestanden' te verwijderen. Daarna moet je De 'inhoud van systeem-mappen weergeven' activeren en moet je onder 'Verborgen bestanden' 'Alle bestanden weergeven' selecteren en het laten toepassen op alle mappen. Vervolgens ga je in de map 'C:\windows\inf' naar het bestand `sysoc.inf`. Nadat je die met een teksteditor hebt geopend moet je in de hele tekst 'hide' vervangen door ', , ' twee komma's zonder spatie (dus geen twee enkele aanhalingstekens). Nu kun je via 'Windowsonderdelen toevoegen en verwijderen' de verborgen bestanden op de gebruikelijke wijze verwijderen.

XP zonder startlogo

Onder Windows 9x kon ik met de regel 'Logo=0' in het bestand `MSDOS.SYS` het opstart-logo uitschakelen. Is er een vergelijkbare optie aanwezig onder Windows XP?

! Ja, je vindt hem in het bestand 'boot.ini' op de harde schijf C:. Dit bestand is doorgaans echter verstopt. Om dit bestand te kunnen zien, kun je Windows in de Explorer onder 'Extra's' in de mapopties aanwijzen om verstopte bestanden en systeembestanden weer te geven. Het bezwaar dat het besturingssysteem op deze instelling maakt, negeer je gewoon. Nu open je het bestand `boot.ini` met een willekeurige teksteditor en zoek je naar de alinea '[operating systems]'. Daar vind je een regel die er ongeveer zo uitziet:

```
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS="Microsoft Windows XP Professional" /fastdetect
```

Vul deze regel aan door achter '/fastdetect' nog een optie toe te voegen: '/noguiboot'. Na het opslaan van dit bestand zal Windows bij het starten geen logo meer laten zien.

Te weinig File Handles

Mijn Linux-database server geeft de laatste tijd vaak als foutmelding dat hij te weinig File Handles zou hebben. Kan ik

dit verhelpen?

! Standaard reserveert de Linux-kernel in het geheugen plaats voor 4096 File Handles, in sommige nieuwe distributies ook voor 8192 File Handles. De actuele waarde krijg je uit `/proc/sys/fs/file-max`. Als dit getal niet voldoende is, kun je met

```
echo N > /proc/sys/fs/file-max
```

de hoeveelheid File Handles verhogen naar `N`.

Mozilla en Netscape

Wat is eigenlijk het verschil tussen Mozilla en de Netscape-browser?

! In 1998 nam het moederbedrijf van Netscape, AOL, het besluit om de broncode van haar browser vrij te geven. Hieruit ontstond het Open Source project Mozilla. De vele Mozilla-ontwikkelaars wereldwijd herschreven de code bijna volledig en breiden deze continu uit. Netscape heeft zich voorbehouden om als 'vergoeding' altijd delen van de actuele Mozilla-code in haar eigen browser te mogen verwerken. Aangezien het bedrijf deze optie in ruime mate gebruikt lijken de browsers van Netscape en Mozilla veel op elkaar. Netscape breidt de browser slechts met enkele functies uit, zo kan de e-mail-client van Netscape bijvoorbeeld mails bij AOL oproepen, hetgeen Mozilla's e-mail-client niet kan.

MacOffice schakelt zichzelf uit

Wij gebruiken in ons bedrijfsnetwerk Microsoft Office v. X op de Apple-computers. Soms gebeurt het dat Office er 'gewoon' uit knalt zonder dat we er een reden voor kunnen vinden. We krijgen in elk geval geen foutmelding. Wat kan de reden hiervoor zijn?

! MS Office v.X voor de Apple is nogal hardhandig wat betreft kopieerbeveiliging. Als het programma op je netwerk een andere kopie van Office v.X vindt die hetzelfde product-nummer gebruikt, schakelt het programma zichzelf uit. Zonder waarschuwing. Zonder kans om de laatste versie van je document nog ergens op te slaan.

Je zou dus moeten kijken welke twee Office-installaties dezelfde Product-ID gebruiken.

Office v.X zendt trouwens continu kleine mededelingen over het netwerk uit om dubbele product-id's te vinden.

(Recentelijk heeft Microsoft ook nog gemeld dat er een bug in de product-ID-checker zit. Hierdoor zou het mogelijk zijn voor een aanval om onechte product-nummers over het netwerk te verzenden en zo Office v.X te laten geloven dat er een nummer dubbel op het netwerk aanwezig is.)



NATIONALE IT Quiz

Mei 2002: Namens wie u ook meedoet, namens uzelf of namens uw hele bedrijf:
Uw verlies is vrijwel zeker.

Er is altijd iemand slimmer!

Als in het RSA-algoritme gewerkt wordt met de
priemgetallen 11 en 13 en nog een openbare
sleutel: 7, wat is dan de geheime sleutel?
En nog meer

heftige IT-vragen

3 dagen lang

versla IT'ers en IT-bedrijven

itquiz.nl

010001000110111101100101000100000110110101100101011001010001000
001101101011111000010000011101110110100101101110





Manfred Bertuch, Laurenz Weiner

Viva ViVo!?

Een vergelijking van de videomogelijkheden van acht moderne grafische kaarten

De producenten van grafische kaarten geven hoog op van de 3D-mogelijkheden van hun producten. Videocomponenten spelen vergeleken met de opgewaardeerde grafische chips een tamelijk ondergeschikte rol op de kaarten. We hebben bekeken wat er mogelijk is met de video-in en -uit-aansluitingen van de huidige grafische kaarten.

De huidige grafische kaarten bieden niet alleen een aanzienlijke 3D-performance, maar in de meeste gevallen ook een video-uitgang voor het aansluiten van een tv-apparaat. Bij bijna elke categorie grafische chips is wel een fabrikant te vinden die zijn grafische kaarten daarnaast nog voorziet van een video-ingang. Zulke kaarten hebben opschriften als 'tv-out/in' en 'ViVo'. Soms staan er op de verpakkingen ook alleen afkortingen als 'TV' of 'VT'.

De uitrusting ziet er in eerste instantie veelbelovend uit: dankzij een tv-uitgang kunnen video's

vanaf de harddisk of de dvd-drive op het tv-scherm worden bekeken dat doorgaans groter is dan de monitor. Een video-ingang maakt het bovendien mogelijk om analoge videogegevens uit de camcorder, videorecorder of van de dvd-player in digitale datastromen om te zetten die opgeslagen kunnen worden op massageheugens als de harddisk of cd-r(w)'s. Je zou zelfs een digitale videorecorder met time-shift-functie met geschikte aanvullende software zoals Intervideo's WinDVR of Cyberlinks PowerVCR kunnen opbouwen. Kortom: de grafische kaart lijkt wel een multimediamonder.

Maar zoals zo vaak zit het venijn hem in de details. De meeste tv-uitgangen genereren vervelende rouwranden op het tv-scherm. Die kunnen niet in alle gevallen worden weggehaald. De kopieerbeveiliging Macrovision zorgt bij videofans steeds opnieuw voor ontevredenheid; van de beeldkwaliteit en de capture-performance wordt je vaak ook niet vrolijk.

Wij wilden graag weten hoe je de rouwranden bij het afspelen van dvd's op het tv-scherm bij de verschillende hardwareoplossingen voor de tv-uitgang op actuele grafische kaarten kunt uitschakelen. Bovendien namen we de video-ingangen van de ViVo-kaarten in combinatie met de meegeleverde capture- en montagesoftware onder de loep. Verder onderzochten we met intensieve laboratoriummetingen de kwaliteit van de gebruikte video-hardware.

Treurspel video-uitgang

Bij de meeste grafische kaarten met Nvidia-chip zetten speciale video-encoder-componenten de door de grafische chip geleverde digitale signalen om in analoge signalen. Voor de omgekeerde weg, de digitalisering van de analoge videogegevens die via de video-ingang worden verstuurd, zorgen bijbehorende

decoder-chips. Vaak tref je combicomponenten aan, zoals de vooral op de huidige Nvidia-kaarten ingezette SAA7108 van Philips en ATI's Rage Theater, die de video-encoder en -decoder samenvoegen en goedkopere ViVo-varianten mogelijk maken. Bovendien heeft ATI met de Radeon VE en de Radeon 7500 speciale grafische chips met een geïntegreerde video-encoder in het programma zitten. In de dual-head-kaarten van Matrox zit de tv-uitgang al langer in de chip en daar is deze volledig geïntegreerd in het twee-scherm-concept.

Maar helaas zijn ook de video-uitgangen van de huidige grafische kaarten zonder hulpmiddelen praktisch onbruikbaar. Ze missen bijna allemaal de overscan-modus die ervoor zorgt dat de video-beelden ten koste van een aantal beeldlijnen en kolommen het hele tv-scherm vullen. Het beeld bereikt daardoor niet de maximale grootte en is voor veel doeleinden te klein. Wat bij het bekijken van breedbeeld-dvd's op het 4:3-tv-scherm misschien nog acceptabel is, zal je zeker gaan storen als bijvoorbeeld de zelf gemonteerde video's op de VHS-band in de videorecorder belanden.

Video-uitgangen van grafische kaarten werken in de underscan-modus en geven de beeldscherm-inhoud weer op het tv-scherm met een zwarte rand. De weergave van dvd's of pc-spellen op het tv-scherm wordt daarmee een stuk minder aantrekkelijk, tenslotte zijn tv's vooral vanwege hun grotere beeldscherm diagonaal interessant.

Een aantal vernuftige programmeurs liet het er echter niet bij zitten en zocht naar manieren



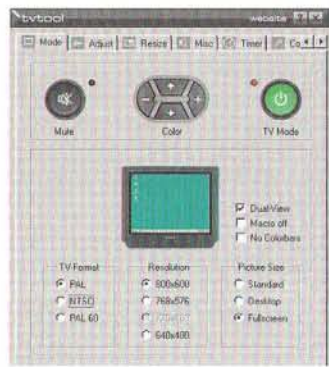
Vervelend: bijna alle producenten van grafische kaarten 'versieren' video's op het tv-scherm met een rouwrand, zonder optie het beeldvlak door middel van overscan te vergroten.

om dit te verhelpen. Bij grafische kaarten met Nvidia-3D-chips wordt het probleem verholpen door de shareware TV-Tool. De tool heeft directe toegang tot de video-encoder van Brooktree/Conexant (Bt 868/869, CX 25870/25871) en van Chromtel (CH-700x) en activeert de overscan-modus. TV-Tool maakt ook het parallelle gebruik van de pc-monitor en het tv-scherm mogelijk, mits de monitor kan werken op een refreshrate van 50 Hz, dit parallelle gebruik is anders niet mogelijk bij de meeste Nvidia-kaarten. Van de grafische chips van Nvidia is alleen de GeForce2 MX geschikt voor de twee-scherm-modus. Grafische kaarten van dit type kunnen de monitor met behulp van de twee-scherm-functie 'Twin-View' parallel aan de tv-uitgang met hoge beeld-refreshrates aansturen. TV-Tool werkt echter niet bij een geactiveerd Twin-View.

De video-uitgangen ondersteunen in de regel de resoluties 640 × 480 en 800 × 600 pixels. Alleen de Conexant-chip CX 25871 kan ook overweg met 1024 × 768 pixels. Omdat een tv-beeld slechts uit 576 lijnen bestaat moet de video-out-chip al bij 800 × 600 een deel van de beeldlijnen samenvatten, wat onder bepaalde omstandigheden kleine beeldfouten veroorzaakt. TV-Tool kan bij grafische kaarten met de Conexant-encoder de resolutie van 768 × 576 genereren, om bij de weergave van dvd's zulke verschalingsfouten te vermijden. TV-Tool maakt voor de weergave op NTSC-apparaten ook het beeldformaat 720 × 480 beschikbaar.

TV-Tool staat op www.tvtool.de, loopt onder Windows 9x/ME/NT/2000 en kost tien euro; de niet geregistreerde versie schakelt na tien minuten uit. De oudere versie 4.6 is nog gratis, maar deze is niet geschikt voor de Chromtel-encoders. Voor de Chromtel-chips wordt ook de freeware TVCC 2000 aangeboden, die echter niet verder wordt ontwikkeld. Je vindt deze tool bijvoorbeeld onder www.pctip.ch/downloads/dl/19656.asp.

Op ATI-grafische kaarten is 'Rage Theater' voor de video-in- en uitgangen verantwoordelijk; bij de Radeon VE en de Radeon 7500 is het uitgangsdeel geïntegreerd in de grafische chip.



Met de shareware TV-Tool kunnen de door de producenten verwaarloosde video-uitgangen naar hartelust met de gangbaarste encoders worden geconfigureerd.

Als je een tv-apparaat hebt aangesloten, schakelt hij al in tijdens het booten, zodat je de uitgang ook onder DOS kunt gebruiken. Onder DOS loopt de pc-monitor flikkerend met 50 Hz, onder Windows kan hij worden uitgeschakeld. Bij ATI zijn de voor de twee-scherm-modus geconstrueerde Radeon VE, Radeon 7500 en Radeon 8500 in staat om de monitor bij een geactiveerde tv-out aan te sturen met hoge framerate's. Je krijgt echter slechts een 800 × 600 pixels groot fragment te zien dat begint te scrollen zodra je met de muispointer aan de rand komt (virtuele desktop).

ATI-trucs

Ook ATI zorgt door een te klein videobeeld voor irritatie bij zijn klanten. Bij 800 × 600 blijven echter slechts smalle zwarte strepen aan de bovenste en onderste beeldrand, die je met een regelaar voor de beeldpositie van het beeld nog wat kleiner kunt maken. Een echte overscan kun je onder Windows 98 en ME realiseren door een registry-entry, die werkt zowel bij de oude als ook de nieuwe Radeon-kaarten. Onder HKLM\SOFTWARE\ATI Technologies\Driver\000x\DAL (x staat voor de registratie van de ATI-grafische kaart) leg je een nieuw DWORD 'TVEnableOverscan' aan en wijs je dat de binaire waarde '1' toe. Na een reboot verschijnt op het controlepaneel voor de tv bij 'Aanpassingen' of 'Uitgebreid' een nieuwe button 'Overscan'.

Onder Windows 2000 kun je de knop met dezelfde DWORD-registratie onder HKEY LOCAL MACHINE\SYSTEM\ControlSet001\Services\ati2mtag\Device0 activeren. Bij Windows XP is de juiste plek moeilijker te vinden: HKLM\System\CurrentControlSet\Video\xxx...\0000. 'xxx...' staat hier voor de enumerator-sleutel, die met elke configuratieverandering wisselt. Om de actieve registratie voor de actuele configuratie te vinden kun je in de registry naar 'Release-Version' zoeken en aan de hand van de opgegeven ATI-driver-versie beslissen of het om de goede registratie gaat.

Maar het kan ook gemakkelijker – tenminste onder Windows 98, ME en 2000 – met de RadeonTweaker. De freeware-tool staat op <http://radeon.tweaker.sourceforge.net/> en heeft bovendien de Gimp-toolkit Gtk van <http://www.gtk.org> nodig. Met de Tweaker kun je bovendien een reeks verborgen resoluties activeren, zoals bijvoorbeeld het optimale tv-formaat 720 × 576 of 1280 × 960 met de correcte beeldverhouding 4:3.

De drivers van grafische kaarten met de Kyro II sturen de tv-uitgangen daarentegen voorbeeldig aan. De overscan-modus is standaard ingebouwd bij PowerVR – je hoeft hem alleen maar aan te klikken. Met het nieuwste Kyro-II-BIOS kun je de tv-out net als bij ATI tijdens het gebruik, zonder herstart, in- en uitschakelen.

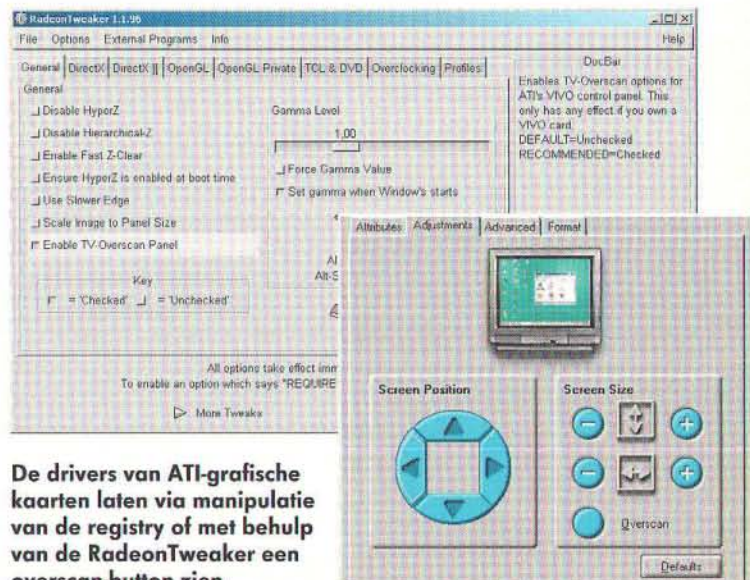
De grafische kaarten van Matrox bieden eveneens een over-

scan-modus, maar die kan niet handmatig worden geactiveerd. De driver gebruikt hem alleen in de modus DVD-Max en geeft hierbij automatisch dvd's en willekeurige andere video's zonder rouwrand weer op de tv. De desktop of spellen worden door de grafische kaarten van Matrox dus niet schermvullend weergegeven.

Wie de Philips-combichips 7102/7108 op zijn Nvidia-ViVo-grafische kaart vindt, zal voorlopig nog de bètaversie van TV-Tool 6 moeten gebruiken. Ook de drivers van Nvidia hebben alleen maar een functie voor positionering van het scherm, de anders gebruikelijke regelaars voor de helderheid, het contrast en de 'flickerfixer' ontbreken hier. Gelukkig vult het beeld bij 800 × 600 pixels het tv-scherm ook zo nog goed. Bij de instelling 640 × 480 hangt het beeld echter te ver naar links, wat ook met de positioneringfunctie niet opgeheven kan worden. TV-Tool moet in de volgende release-versie niet alleen de Philips-chips ondersteunen maar dan ook kunnen samenwerken met Nvidia's Twin-View.

Macrovision, een bron van ergernis

Maar dat is nog niet alles: de SAA7108 zorgt ook in combinatie met de kopieerbeveiliging Macrovision voor ergernis. Bij de weergave van beveiligde dvd's moeten de video-encoders extra impulsen genereren, die de



De drivers van ATI-grafische kaarten laten via manipulatie van de registry of met behulp van de RadeonTweaker een overscan-button zien.

synchronisatie en helderheidsinstelling (Automatic Gain Control) van videorecorders ontregelen bij het opnemen. Vreemd genoeg schakelen de gangbare software-dvd-players na het afsluiten van het programma deze impulsen niet uit bij de SAA7108. Dat heeft tot gevolg dat je na het afspelen van een Macrovision-dvd niet eens het desktop-beeld ongestoord kunt opnemen met een videorecorder. Pas na een herstart zijn de stoorimpulsen weer verdwenen. Deze fout van veel Nvidia-ViVo-kaarten zal heel wat mensen die hun videorecorder tussen tv-uitgang en tv-apparaat wilden hangen, om bijvoorbeeld video's die ze zelf op de pc gemonteerd hadden op VHS-band te archiveren, al tot wanhoop hebben gedreven.

De ingangsmodule van de SAA7108 gedraagt zich daarentegen volkomen normaal. Hij verwijdert net als alle andere videorecorders de Macrovision-signalen van tegen kopiëren beveiligde dvd's of VHS-bandens tijdens het digitaliseren. Wie van plan is om met een grafische kaart met de SAA7108 dvd's uit de speler in de woonkamer naar de harddisk te zetten en aansluitend of direct op de videorecorder aan de tv-uitgang over te zetten, moet van tevoren geen dvd in de pc afspelen.

Beeldkwaliteit

De kwaliteit van de analoge videosignalen gaat tijdens hun weg door de computer toch al flink achteruit. Behalve de interlace-filters voor het onderdrukken van de kameffecten van de videochips die anders bij het digitaliseren onvermijdelijk zijn, zijn het vooral de filterschakelingen en de board-lay-out die onscherptes, kleurfouten en kleurzomen veroorzaken. Daarom kan de beeldkwaliteit van twee grafische kaarten met dezelfde videochips behoorlijk verschillen.

We lieten de ViVo-kaarten in een speciaal laboratorium meten. Om ook de mogelijkheden van de Rage-Theater-chips te doorgronden, lieten we ook WTI's Radeon DDR ViVo testen, omdat ATI momenteel geen ViVo-variant met de nieuwe Radeon-chips in zijn programma heeft.

We stuurden hiervoor een PAL-testbeeld van een testbeeldgenerator naar de video-ingang en lieten het direct als volledig beeld op de video-uitgang uitgaan en door een PAL-analyzer evalueren. De resultaten vind je in de tabel op pagina 165.

Het valt op dat ATI's oude Radeon DDR over het geheel genomen waardes behaalde die door geen van de actuele Nvidia-kaarten geëvenaard kon worden. Vooral de slechte chrominantie- en luminantie-niveaus van de kaarten met de SAA7108-chip hebben zichtbare kleur- en contrastfouten tot gevolg die, zelfs door een geduldige fijnafstelling van de driver en de WinCoder, niet zonder neveneffecten opgeheven kunnen worden. Ook wat videobandbreedte betreft kunnen de Nvidia-kaarten niet aan ATI's ViVo-kaart tippen, de scherpte-indruk weerspiegelt dit.

Om ook de meest gebruikte video-encoders tenminste kwalitatief te kunnen vergelijken gebruikten we een naar de harddisk gezet testbeeld in full screen-weergave voor de PAL-analyse, net als bij de metingen bij de ViVo-kaarten.

Hier viel op dat zelfs ATI's nieuwe 8500-kaarten en de geïntegreerde chips op de Radeon VE en de Radeon 7500 niet aan de Radeon DDR kunnen tippen. Matrox kan het met de Millennium G550 DH daarentegen wel bijhouden. De VE en 7500 scoorden met hun ingebouwde Rage-Theater-encoders niet beter dan de Chrontel-, Philips-, Brooktree- en Conexant-concurrentie. Op websites van Nvidia

wordt de beeldkwaliteit van de CX25871 vaak beter genoemd dan die van andere encoders op Nvidia-kaarten. De chip wordt weliswaar door een goede kleur-echtheid gekenmerkt, maar worstelt met dezelfde niveauproblemen als de concurrentie.

De kwaliteitsindruk bij het afspelen van dvd's is echter ook sterk afhankelijk van de kwaliteit van de software dvd-player, met name als het gaat om een schokvrije beeldweergave. Bij de uitrusting van grafische kaarten met tv-uitgang hoort in de regel een player voor Windows. Achter de aanduidingen van deze players zitten vaak WinDVD van Intervideo, PowerDVD van Cyberlink of de Cineplayer van Ravisent. ATI levert een dvd-speler met Ravisent-engine mee als onderdeel van het ATI-Multimedia-Center. De beste beeldkwaliteit mag de gebruiker verwachten van de ATI-player en van WinDVD (zie [1]).

Capture-performance

Tot slot keken we hoe het met de capture-performance van de ViVo-kaarten gesteld was. ATI en Nvidia's OEM's leveren speciale WDM-drivers mee. Ook hier lijkt ATI de anderen achter zich te laten: een AVI-capture-poging zonder compressie (UYVY-formaat, 25 fps, 720 x 576, rond de 20 MB/s) lukte onder Windows ME met het free-wareprogramma VirtualDub op ons 1,7 GHz-P4-Rambus-test-systeem op de oude Radeon DDR zonder framedrops. Dezelfde opname kwam met gebruik-

making van de Nvidia-kaarten slechts met beeldverliezen die opliepen tot 50 procent op de harddisk terecht. Pas nadat we de nieuwe WDM-driver 1.08 van Nvidia's website gebruikten konden we de opname maken zonder dat er frames verloren gingen. Wel werd de opname in de NTSC-mode opgeslagen en wilde deze pas samenwerken met VirtualDub nadat we van tevoren in de Wincoder of in VideoStudio de PAL-norm hadden geselecteerd.

Bij MPEG-2-opnamen (die in de praktijk zeker belangrijker zullen zijn) met de verschillende meegeleverde programma's, konden we echter al op Intel- en Athlon-platforms vanaf 900 MHz zowel bij de Radeon DDR als bij de Nvidia-kaarten geen storingen meer vaststellen bij opnamen in dvd-kwaliteit.

Bij de actuele kaarten met tv-out en video-in wordt of Ulead's VideoStudio 5.0 of Intervideo's WinCoder met WinProducer geleverd. VideoStudio 5.0 combineert onder een vrij futuristische desktop capture- en eenvoudige montagefuncties met fading- en titel-effecten. Bij de bundel van Intervideo voor MPEG-1 en -2-video, die net iets meer functies omvat is WinCoder verantwoordelijk voor het captureren en transcoden van AVI- in MPEG-files. Met WinProducer kun je de video monteren. VideoStudio staat behalve MPEG- ook AVI-opnamen toe, maar biedt geen full screen-weergave. Wie meer opties wil hebben voor de fijne afstelling bij het captureren met willekeurige codecs, kan VirtualDub downloaden bij www.virtualdub.org.

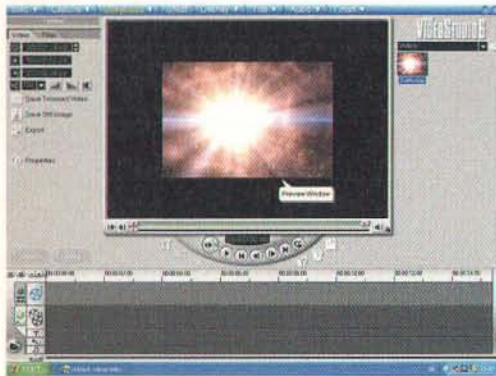
Conclusie

Het vraagteken achter onze titel blijft staan. Het concept en de kwaliteit van de video-in- en uitgangen op de meeste actuele grafische kaarten laten absoluut te wensen over. Rouwranden die alleen met behulp van de share-ware-tool, in het geval van de combi-decoder SAA7108 op Nvidia-kaarten helemaal niet en onder Windows XP tot dusver niet betrouwbaar verwijderd kunnen worden, staan in schril contrast met de 3D-prestaties van de actuele grafische kaarten.

Dat de producenten niet zelf voor een overscan-optie zorgen,

WinCoder en WinProducer worden als capture- en montagesoftware bij de ViVo-kaarten van Asus en MSI geleverd.





Uleads VideoStudio voegt capture- en montage-functies onder een wat onwennige interface samen. ATI en Gainward leveren het programma mee bij hun ViVo-kaarten.

valt bij Nvidia's OEM's nog te begrijpen, want Nvidia houdt zich hiermee niet bezig in zijn Detonator-drivers. Maar waarom ATI van deze al ingebouwde optie afziet, die door het mani-

puleren van de registry geactiveerd kan worden, is ons een raadsel, vooral ook omdat concurrent PowerVR met de drivers voor de Kryo-II-kaarten laat zien hoe het moet. Ook Matrox

zou zijn voor het overige comfortabele automatische beheer van de tv-uitgang nog met een handmatige overscan-functie kunnen aanvullen.

Met de beeldkwaliteit is het alles welbeschouwd niet veel beter gesteld. De scherpste en kleurkwaliteit van video's gaat er al op hun weg door de computer naar het tv-schermbij bijna alle geteste apparaten reeds zonder verliesgevend compressie behoorlijk op achteruit. Er zal zorgvuldig en met veel geduld aan de beeldregelaars gedraaid moeten worden om in elk geval de grootste manco's in de basisinstellingen op te heffen.

ATI maakte met zijn oude Radeon DDR ViVo en de actuele

8500-kaarten met aparte RageTheater-chip de beste indruk. Wat dat betreft zou een 8500 ViVo-variant ideaal zijn. Wie genoeg wil nemen met een goede tv-uitgang zonder 3D-overkill, maakt met de Matrox G550 DH geen slechte keus. Maar wie hoge kwaliteitseisen aan het capturen van analoog videomateriaal en de nabewerking stelt kan in de regel toch het beste voor speciale videomontagekaarten kiezen.

Literatuur

- [1] Gerald Himmelein, DVDwaalspoor, Dvd-players voor Mac OS en Windows, c't 10/01, p. 112

De videokwaliteit van grafische kaarten met video-in- en -uitgang

Geteste kaarten	Asus V8200 T2 Deluxe	Asus V8200 T5 Deluxe	Gainward GeForce2 Ti/500 XP	Gainward GeForce3 Ti/480 XP	MSI GF2 Ti Pro-VT	MSI GF3 Ti500 Pro-VTG	Asus V7700 Ti Deluxe	ATI Radeon DDR ViVo
Grafische chip	GeForce3 Ti 200	GeForce3 Ti 500	GeForce2 Ti	GeForce3 Ti 200	GeForce2 Ti	GeForce3 Ti 500	GeForce2 Ti	Radeon
Video/S-Video-Out	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Video-encoder	SAA7108E	SAA7108E	SAA7108E	SAA7108E	SAA7108E	SAA7108E	CH7007A	Rage Theater
Video/S-Video-In	-/✓	-/✓	✓/✓	✓/✓	-/✓	-/✓	-/✓	✓/-
Video-decoder	SAA7108E	SAA7108E	SAA7108E	SAA7108E	SAA7108E	SAA7108E	SAA7113H	Rage Theater
Videokabel S-Video/cinch	✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	✓/-	✓/-	✓/✓	✓/✓
S-Video-Cinch adapter	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-
Capture- en editsoftware	Intervideo WinCoder, WinProducer, Asus Live, Digital VCR	Intervideo WinCoder, WinProducer, Asus Live, Digital VCR	Ulead VideoStudio SE	Ulead VideoStudio 5.0	Intervideo WinCoder, WinProducer	Intervideo WinCoder, WinProducer	Intervideo WinCoder, WinProducer, Asus Live, Digital VCR	ATI Video In, Ulead VideoStudio 5.0
DVD-speler	AsusDVD 2000 ⁹	AsusDVD 2000 ⁹	WinDVD 3.0	WinDVD 3.0	MSIDVD 3.1 ¹⁰	MSIDVD 3.1 ¹⁰	AsusDVD 2000 ⁹	ATI DVD Player
Macrovisionfouten ¹	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Technische tests²								
Bandbreedte (frequentie/afwijking)	2,4 MHz / -50%	2,3 MHz / -70%	2,2 MHz / -80%	2,5 MHz / -50%	2,1 MHz / -90%	1,9 MHz / -110%	1,9 MHz / -110%	3,1 MHz / -10%
Rood-verschuiving (graden/afwijking)	1° / 33%	0,4° / 73%	-0,6° / 60%	-1° / 33%	1,2° / 20%	0,2° / 87%	-1,3° / 13%	-0,7° / 53%
Chroma-Luma-vertekening (tijd/afwijking)	35 ns / 13%	49 ns / -23%	89 ns / -123%	78 ns / -95%	3,2 ns / 92%	-2,3 ns / 94%	-54 ns / -35%	-6 ns / 85%
Roodintensiteit (factor/afwijking)	1,18 / -50%	1,28 / -120%	1,19 / -60%	0,98 / 80%	0,79 / -170%	0,78 / -180%	0,37 / -1600%	1,09 / 20%
Chroma-Luma-verhouding (factor/afwijking)	0,94 / 40%	0,83 / -70%	1,11 / -10%	0,78 / -120%	0,71 / -190%	0,72 / -180%	0,43 / -470%	1,075 / 25%
Luma-niveau (spanning/afwijking)	482 mV / -48%	543 mV / -193%	421 mV / 98%	511 mV / -117%	447 mV / 36%	427 mV / 83%	335 mV / -102%	380 mV / 5%
Vervorming (procent/afwijking)	2,2% / 56%	2,7% / 46%	2,5% / 50%	1,5% / 70%	3% / 40%	3,6% / 28%	3,7% / 26%	1% / 80%
Ruis (niveau/afwijking)	-43 dB / -35%	-41,7 dB / -42%	-42 dB / -40%	-43,5 dB / -33%	-41 dB / -45%	-46 dB / -20%	-62 dB / 60%	-48,6 dB / -7%
Beeldindruk								
	trillend beeld in fullscreen-mode; duidelijke onscherpptes; geelachtige kleur-zweem	trillend beeld in fullscreen-mode; duidelijke onscherpptes; geelachtige kleur-zweem	duidelijke onscherpptes	geelachtig kleur-zweem; duidelijke onscherpptes	duidelijke onscherpptes, licht geelachtige kleur-zweem	duidelijke onscherpptes	trillend beeld in fullscreen-mode; duidelijke onscherpptes; groene strepen onder het videobeeld	kleine onscherpptes, evenwichtige kleuren
Beoordeling³								
Bandbreedte ⁴	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖
Kleurgetrouwheid ⁵	⊕	⊕	⊖	⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖	⊖⊖
Chroma-niveau ⁶	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖
Luma-niveau ⁷	⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖
Signaalzuiverheid ⁸	⊕	⊕	⊕	⊕	⊖	⊕	⊕	⊕
Beeldindruk	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖⊖	⊖
Prijs ca	310 €	525 €	205 € ¹¹	415 € ¹¹	175 €	450 €	200 €	250 €
¹ dvd-spelers beëindigen Macrovision niet na afsluiten, zie tekst ² gemeten van de video-in naar video-uitgang met WinCoder als capture- en uitgaafsoftware in fullscreen, bij 720 × 576 beeldpunten met meegeleverde driver. Alle beeldregelaars op de default-waarden. De vermelde waarden zijn de laboratoriumwaarden en afwijking van de norm of ideale waarde in relatie tot de tolerantie. 100% staat voor de doelwaarde, waarden tussen de 0 en 100% liggen binnen de tolerantie, negatieve waarden liggen steeds verder buiten de tolerantie ³ relatieve afwijkingen tussen de 50 en 100% krijgen ⊕⊕; 0 tot 49% krijgen ⊕; -50 tot -1% krijgen ⊖; -100 tot -51 krijgen ⊖⊖, daaronder ⊖⊖⊖ ⁴ gemeten ten opzichte van de doelbandbreedte van 4 MHz, tolerantie 1 MHz ⁵ gemeten ten opzichte van de gemiddelde waarden van de relatieve afwijkingen van de roodverschuiving en ⁶ Chroma-Lumavertekening (0 ± 40 ns) ⁷ gemeten ten opzichte van de gemiddelde waarden van de relatieve afwijkingen van de roodintensiteit (1 ± 0,1) en Chroma-Luma-verhouding (1 ± 0,1) ⁸ gemeten ten opzichte van de doelwaarde van het Luma-niveau 420 ± 42 mV ⁹ gemeten ten opzichte van de gemiddelde waarden van de relatieve afwijkingen van de vervorming (0 ± 5%) en de ruis (-70 ± 20 dB) ¹⁰ stemt overeen met PowerDVD 3.0 ¹¹ stemt overeen met WinDVD 3.1 ¹² product is 'End of life', de prijs komt van Alternate.de								
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	⊖ toereikend	⊖ slecht	⊖⊖ zeer slecht	✓ aanwezig	- niet aanwezig	g.o. geen opgave	

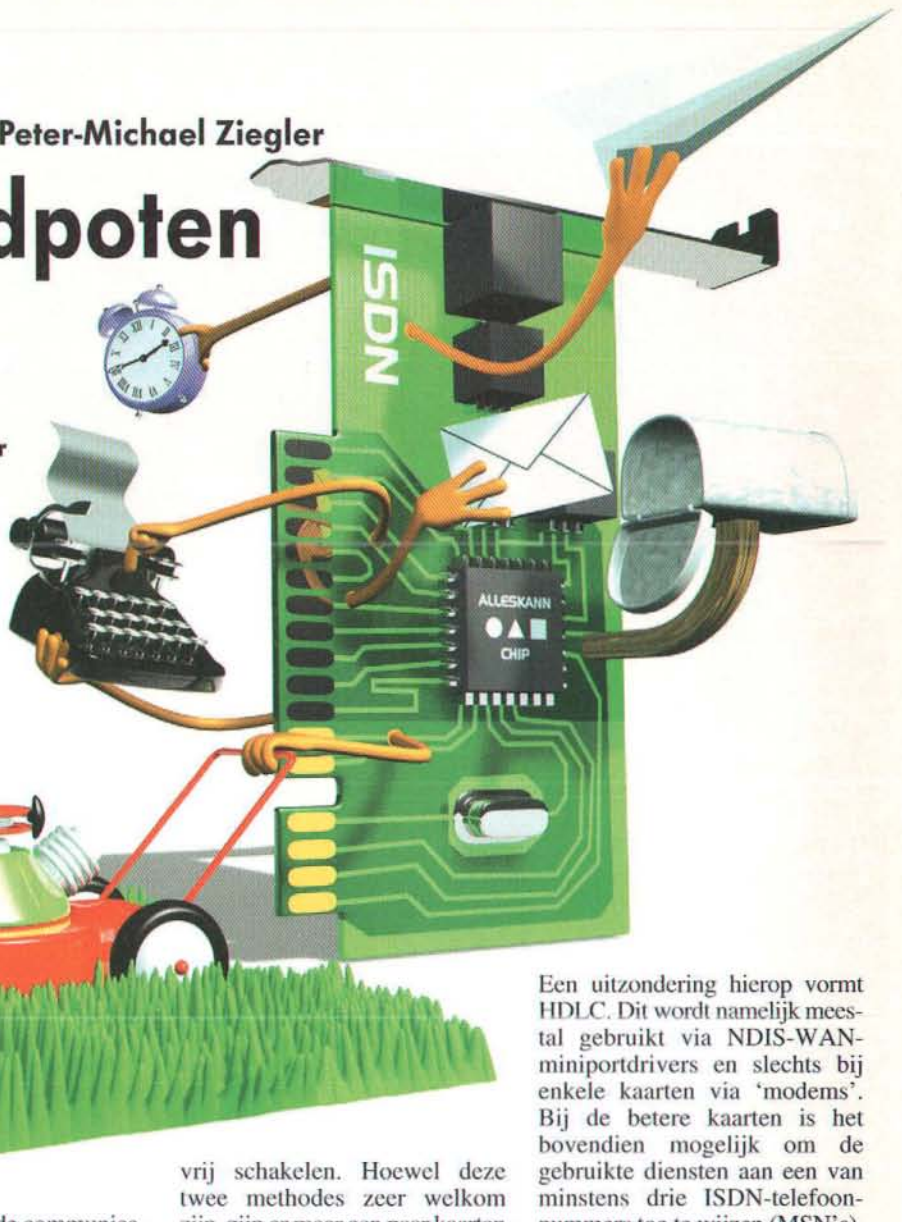
ct

Dušan Živadinović, Murat Özkilic, Peter-Michael Ziegler

ISDN-duizendpoten

Twaalf ISDN-adapters voor je basisaansluiting

ISDN-insteekkaarten hebben al een paar jaar ontwikkeling achter de rug, voldoende reden dus om goed ontwikkelde producten met veel goed doordachte applicaties voor internettoegang, faxcommunicatie of telefonie te verwachten. Toch voldoen de deelnemers uit deze test niet allemaal in dezelfde mate aan dat hoge verwachtingspatroon.



PCI-insteekkaarten voor je ISDN-aansluiting zijn veelzijdige uitbreidingen. Ze zorgen niet alleen voor de aansluiting op internet maar kunnen de pc dankzij de vele meegeleverde programma's in een kleine communicatiecentrale veranderen en zo bijvoorbeeld ook taken van een faxapparaat, antwoordapparaat of zelfs telefoon overnemen – dat maakt ze niet alleen interessant voor privé-gebruikers maar ook voor kleine kantoren (Small Office Home Office, SOHO).

De bijbehorende protocol- en software-uitrusting is al even veelzijdig. Ze zijn in elk geval geschikt voor de Euro-ISDN-basisaansluiting, maar vaak kunnen ze ook op huis(telefoon)-centrales worden aangesloten. De betere exemplaren kunnen bij externe gesprekken zelfs automatisch het netnummer ervoor zetten.

Daar komt, afhankelijk van het

aantal ondersteunde communicatievormen, een reeks ISDN-verbindingsprotocollen bij.

HDLC, dat het Windows-dialup-netwerk voor PPP-internet-verbindingen nodig heeft, wordt veruit het meest gebruikt. Hiermee zijn verbindingssnelheden van 64 kilobit/s of bij kanaalbundeling zelfs 128 kilobit/s mogelijk. De laatste verbindingvorm verdubbelt evenwel ook de gesprekskosten omdat er twee lijnen tegelijk worden geopend.

Het is daarom praktisch als de ISDN-adapter ook dynamische kanaalbundeling aanbiedt, die afhankelijk van de belasting het tweede kanaal in- of uitschakelt (bandwidth on demand, BOD).

Onder de naam Call Bumping (ook wel Dynamic Bandwidth Allocation of DBA genoemd) wordt nog een techniek aangeboden die het aantal gebundelde kanalen regelt – Call Bumping moet bij binnenkomende telefoontjes een van de twee kanalen die op dat moment bezet zijn

vrij schakelen. Hoewel deze twee methodes zeer welkom zijn, zijn er maar een paar kaarten uit deze test die hiermee werken.

Een ander belangrijk protocol is ISO 8208. Dit heb je nodig voor de ISDN-bestandsoverdracht van computer naar computer via Eurofiletransfer. Minder gebruikelijk zijn X.75 voor mailbox-communicatie, X.31 voor de toegang tot X.25-pakketnetwerken en V.110 en V.120. De twee laatst genoemde protocollen zullen met name die gebruikers weten te waarderen, die onderweg via hun GSM-mobielte en notebook toegang willen krijgen tot data op hun thuis-pc.

De verschillende applicaties benaderen het desbetreffende noodzakelijke protocol in de regel via speciale virtuele modems, die door de ISDN-kaart worden meegebracht. Zo zijn er bijvoorbeeld virtuele V.110-modems, die het dialup netwerk in server-mode gebruikt om bijvoorbeeld telefoongesprekken via een combinatie van mobielte en notebook te kunnen aannemen.

Een uitzondering hierop vormt HDLC. Dit wordt namelijk meestal gebruikt via NDIS-WAN-miniportdrivers en slechts bij enkele kaarten via 'modems'. Bij de betere kaarten is het bovendien mogelijk om de gebruikte diensten aan een van minstens drie ISDN-telefoonnummers toe te wijzen (MSN's), om zo bijvoorbeeld het telefoonnummer niet ook nog door data- en faxtelefoontjes te bezetten.

De meeste ISDN-adapters zijn niet alleen voorzien van de noodzakelijke drivers en configuratieprogramma's, maar ook van monitor- en diagnoseprogramma's. Met die diagnoseprogramma's kan de aansluiting snel gecontroleerd worden, terwijl de monitorprogramma's bijvoorbeeld de communicatiestatus van de twee ISDN-lijnen op de Windows-desktop weergeven – heel wat ISDN-kaarten leveren deze informatie weliswaar ook via LED's die op het frontpanel zitten, maar daar heb je maar zelden continu je aandacht op gericht, zodat je desktop een praktische aanvulling vormt.

Tot de meegeleverde communicatie-applicaties horen meestal fax-, antwoordapparaat- of telefonieprogramma's. Omdat de meeste ISDN-adapters geen aansluitingen voor een externe tele-

foon hebben, vereisen de twee laatste programmavarianten in de regel ook een geluidskaart, microfoon en luidsprekers.

De kandidaten uit deze test zijn voornamelijk afkomstig van bekende fabrikanten van ISDN-apparaten. Daartoe behoren onder andere AVM, Digi, Eicon, Elsa, HST, Sedlbauer en US Robotics. Tot de nieuwere namen horen Origo, Pogo, Typhoon en ook Formula N – dit laatste bedrijf heeft slechts een nieuwe, meer internationaal klinkende naam gekregen: vroeger opereerde het onder de naam Gerdes AG.

Wat alle testkandidaten met elkaar gemeen hebben is dat hun drivers in elk geval de meest gebruikte Windows-platforms (98 SE en ME) ondersteunen. Vaak worden er ook standaard Windows NT 4.0, 2000 en XP-drivers meegeleverd. Voor 10 van de 12 ISDN-adapters uit deze test worden Linux-drivers aangeboden. Die zijn echter voornamelijk bedoeld voor het surfen (voor details zie het kader 'The Pinguin Connection').

De Windows-platforms worden daarentegen door de fabrikanten van meer applicaties voorzien. Op de bijgeleverde cd's staan niet alleen faxprogramma's – sommige zelfs met echte ISDN-ondersteuning, die 64 kilobit/s belooft –, maar ook programma's waarmee je je computer als antwoordapparaat kunt laten werken of waarmee je kunt telefoneren. Daarnaast staan er programma's op om je computer als adresboek te gebruiken of software voor de integratie in een netwerk of voor beheer op afstand.

Een groot deel van de producenten heeft echter niet de moeite genomen zich met individuele softwareoplossingen van de concurrentie af te zetten – velen hebben zich er gemakkelijk vanaf gemaakt en leveren bij hun ISDN-kaarten alleen de communicatiesuite RVS-Com. Daarom lijken een aantal deelnemers qua software-uitrusting op elkaar.

AVM Fritz!Card PCI 2.0

De kleinste kaart uit dit testveld komt van de Berlijnse ISDN-specialist AVM. Ondanks het feit dat de producent een groot aanbod aan protocolmogelijkheden en programma's meeleverd kan de Fritz!Card PCI



De veelzijdige AVM-software-suite omvat onder andere een krachtige en optisch goed gelukte ISDN-monitor.

2.0 net als zijn veel gebruikte voorgangers eenvoudig geïnstalleerd worden. Bijna alle belangrijke ISDN-verbindingsprotocollen worden aangeboden, er zijn NDIS-WAN-drivers en virtuele ISDN-modems en met Fritz! Web wordt ook krachtige inbelsoftware voor het internet meegeleverd uit eigen huis.

AVM doet het eigenlijk voorbeeldig en we hebben dan ook maar weinig punten van kritiek. De kaart ondersteunt weliswaar de protocollen V.110, V.120 en X.31, maar de gebruiker zal de overeenkomstige 'ISDN-modems' zelf moeten aanleggen door onder de uitgebreide modeminstellingen de overeenkomstige AT-commando's in te voeren.

De Fritz!Card lokt met een groot aantal communicatieprogramma's, die deels erg omvangrijk zijn. Twee daarvan willen we kort omschrijven: de faxsoftware en het antwoordapparaat. Met Fritz!Fax kun je niet alleen binnengekomen faxen comfortabel bekijken, sorteren, printen of archiveren maar ook faxdocumenten oproepen of op een ander tijdstip versturen. Het antwoordapparaat Fritz!Vox biedt behalve standaardfuncties als afroep op afstand ook een optie om afhankelijk van de tijd van de dag en/of de dag van de week speciale teksten weer te geven. Verder kun je nummers die door bellers werden doorgegeven zonder omwegen naar het adresboek zetten.

Bij de snelheidstest eindigde AVM's Fritz!-Card PCI 2.0 ver vooraan – zo behaalde deze kaart zonder datacompressie het theore-

tische maximum van 7,8 kByte/s. Met compressie en kanaalbundeling werden zoals verwacht ongeveer twee keer zo hoge doorvoersnelheden gerealiseerd (alle metingen op basis van het dialup netwerk). Daar profiteer je als surfer echter niet altijd van. Als het apparaat aan de andere kant van de lijn langzaam of overbelast is, kan de performance niet volledig worden benut.

Als je bij het surfen in plaats van het dialup netwerk Fritz!Web gebruikt, de eigen inbelsoftware van AVM, kun je van allerlei extra's profiteren. De kanaalbundeling kun je naar keuze bijvoorbeeld handmatig bedienen en gewoon via een muisklik het tweede kanaal in- of uitschakelen. Dankzij een geslaagde bediening lukt dat sneller dan bij het dialup netwerk. Bovendien kun je bij Fritz!Web de aansturing aan de ingebouwde BOD-methode overlaten (Bandwidth On Demand). Dankzij een goede grafische weergave ben je ook

steeds op de hoogte van de bezetting van de twee B-kanalen.

Digi DataFire Micro V PCI

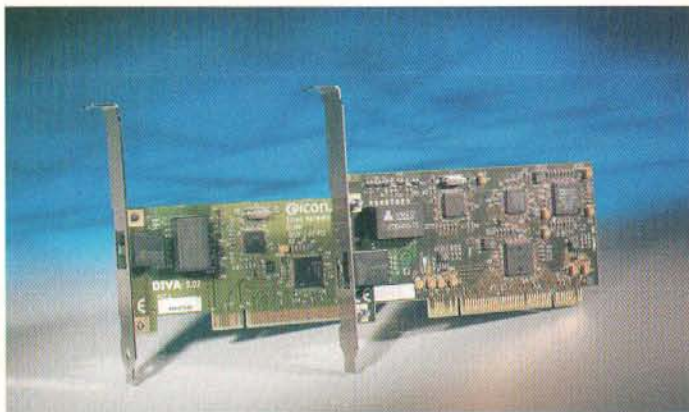
DataFire Micro V PCI is afkomstig van producent Digi International. Deze kaart in zijn eenvoudige jasje heeft een LED op het afdekplaatje waarvan de functie echter niet beschreven wordt. Na een installatie die heel gemakkelijk uitgevoerd kan worden zijn alle gangbare ISDN-verbindingsprotocollen beschikbaar, bovendien is de kaart niet alleen geschikt voor de ISDN-basis- of installatie-aansluiting, maar ook voor vaste ISDN-lijnen (de zgn. vaste verbinding).

Er worden zowel fax- als modem-emulaties aangeboden, bovendien kunnen er – in tegenstelling tot de overige kandidaten uit de test – ook een aantal exotische parameters worden ingesteld. Zo kun je onder de voorinstellingen de modemsnelheid tussen 2400 en 33.600 kilobit/s variëren en fax-experts kunnen desgewenst ook het zendniveau van de faxcommunicatie beïnvloeden.

Het installatieprogramma installeert een reeks virtuele modems. Voor elk van die modems wordt eigen software aangeboden voor de fijnafstelling. Zo kun je bijvoorbeeld bij 'PPP-modems' vastleggen of ze binnenkomende telefoontjes moeten aannemen (dat heb je nodig voor het inbellen via de server-mode van het dialup netwerk). Gegevensverkeersspecialisten zullen het weten te waarderen dat de pakket- en zendvensterformaten van de



Veelzijdig: Digi DataFire Micro V is voor heel wat communicatietoepassingen geschikt, de kaart emuleert desgewenst zelfs een analoge modem.



Slim: Eicons filtersoftware verhindert desgewenst automatische verbindingen naar de schrikbarende dure 0900-nummers.

ISDN-verbindingsprotocollen ingesteld kunnen worden.

Het aanbod aan communicatieprogramma's bestaat uit een uitgebreide verzameling telefonie-antwoordapparaat-, fax-, Eurofile-transferprogramma's en een eigen adresboek, die deels heel slimme functies hebben. Faxen kunnen op vooraf vastgelegde tijdstippen automatisch worden opgeroepen, er is een teller en het antwoordapparaat kan bellers met bepaalde telefoonnummers individueel ingestelde teksten laten horen. De software kreeg van ons echter ook wat minpuntjes, bijvoorbeeld omdat het antwoordapparaat geen geluidsbestanden kan importeren.

Eicon Diva 2.02 ISDN en Diva Pro 3.0

De kaarten Diva 2.02 ISDN en Diva Pro 3.0 zijn afkomstig van de Canadees-Duitse producent Eicon. Terwijl de 'kleine' Diva 2.02 net als de overige testdeelnemers een passieve kaart zonder eigen intelligentie is, gaat het bij de Diva Pro 3.0 wel om een actieve kaart met eigen intelligentie en een faxmodem.

Wat drivers en uitrusting betreft lijken de twee kaarten echter veel op elkaar. Ze hebben beide een serie bijzonderheden. Met de Eicon-kaarten kunnen niet alleen alle wijdverspreide ISDN-verbindingsprotocollen worden gebruikt, maar ook vaste of zelfs X.25-verbindingen via het ISDN-protocol X.31 (een functie waar met name banken en verzekeringen gebruik van maken).

Alle verbindingsprotocollen worden als virtuele modems aangeboden, alleen een 'V.110-modem' ontbreekt. Die kun je echter desgewenst met de hand instal-

leren. Maar aangezien de beschrijving over meerdere documenten is verdeeld, gaat dat niet zo vlot als bij andere kaarten.

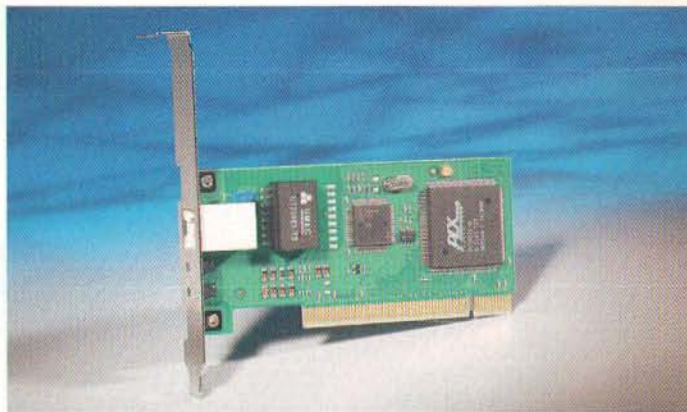
We gaven pluspunten voor het feit dat de kaarten filters voor in- en uitgaande telefoontjes bieden (zo kun je bijvoorbeeld ongewenste telefoontjes met 0900-nummers verbieden), desgewenst call bumping kunnen inschakelen of omdat ze via short hold mode gesimuleerde vaste internetverbindingen bieden. Voor de laatste functie vonden we echter noch een beschrijving in de automatisch geïnstalleerde online documentatie noch in het PDF-bestand, dat op de cd staat. De kaarten kregen minpunten voor de cryptische begrippen die hier en daar in de menu's staan – je moet het handboek vaker raadplegen dan bij andere ISDN-kaarten.

Antwoordapparaat-, fax- en telefonieprogramma horen bij het pakket RVS-Com Lite, dat we in het verleden al vaker hebben besproken. Daarnaast staan er een reeks extra's op de cd, waaronder het bijzonder praktische programma PC-Anywhere voor beheer op afstand.

Elsa MicroLink ISDN PCI

De kleine PCI-kaart MicroLink ISDN is afkomstig van communicatiespecialist Elsa die het momenteel niet echt voor de wind gaat. Hoewel we voor het ter perse gaan van deze c't nog niet wisten hoe het zou aflopen met de crisis bij het bedrijf uit Aken, hebben we de MicroLink-kaart toch mee opgenomen omdat hij zeker nog langere tijd in de handel verkrijgbaar zal zijn.

Dankzij twee LED's op het



Elsa's ISDN-monitor geeft in een keer de ISDN-status inclusief de B-kanaalbezetting weer.

afdekplaatje levert de kaart ook zonder Windows-software steeds informatie over de ISDN-verbinding naar de centrale, over binnenkomende telefoontjes of de actuele kanaalbezetting. De LED's hebben zelfs een opschrift en worden uitvoerig in de gedrukte handleiding beschreven.

Tijdens de eerste installatiestap komen behalve dicht aan de hardware geprogrammeerde drivers, de NDIS-WAN-miniport-interface en een virtuele ISDN-modem (AcoISDN, nodig voor het gebruik van de dialup server als je op je eigen computer wilt inbellen) op de schijf terecht, zodat je na een paar minuten bijvoorbeeld kunt surfen.

Andere Elsa-software wordt desgewenst via een praktische installer geïnstalleerd, zoals de (nogal Spartaans uitgevallen) configuratiesoftware of de handige ISDNmonitor die behalve D- en B-kanaalstatus ook totale overdrachtsvolumes et cetera weergeeft.

Bovendien heeft de producent een aantal programma's van vreemde fabrikanten bijgevoegd, zoals RVS-Com Lite of Laplink (software voor het verbinden van twee computers, beheer op afstand en bestandsoverdracht). RVS-Com kon echter niet geïnstalleerd worden, waarschijnlijk vanwege een foutief installatiescript. Het installatieprogramma hield het 'gewoon' voor gezien en gaf als reden op dat het 'geen communicatie-apparaat' kon vinden.

De MicroLink-kaart kreeg nog een minpunt op haar cijferlijst vanwege de behoorlijk lage resultaten bij de test waarbij we de overdrachtssnelheid maten (met een B-kanaal slechts zo'n 7 kB/s, snellere adapters komen maxi-

maal op 7,8 kB/s uit).

Enter:now ISDN PCI a/b

Het bedrijf Formula N leverde met de enter:now ISDN PCI a/b als enige producent een ISDN-kaart met een a/b-poort voor de aansluiting van een externe, analoge telefoon. Bovendien heeft de kaart twee LED's voor de ISDN-statusweergave.

De montage en inrichting van de kaart verliep dankzij een goede beknopte instructie weliswaar direct zonder problemen, maar de a/b-interface en twee jumpers op de kaart stonden hierin niet beschreven.

Bij de installatie van de applicaties heeft de gebruiker de keuze of hij alleen CAPI- en miniport-drivers voor het surfen naar de schijf laat kopiëren, of ook een softwarebundel, bestaande uit fax, antwoordapparaat en telefonieprogramma's.

Handig is dat de kaart niet alleen geschikt is voor het aansluiten van verschillende apparaten en telefooncentrales, maar bij het aansluiten van een centrale voor elk externe telefoonnummer automatisch het kengetal kan plaatsten. Bovendien is er een monitor die alle D-kanaalmeldingen kan weergeven – maar daar hebben alleen gebruikers die ook het D-kanaalprotocol 'spreken' wat aan.

Wat we minder vonden was dat de configuratiesoftware voor de WAN-miniport-driver steeds weer crashte als we bijvoorbeeld MSN's wilden toewijzen. En hoewel de enter:now-kaart overweg kan met een reeks ISDN-verbindingsprotocollen, behoren V.120- en Eurofile-transferverbindingen (via ISO 8208) daar niet bij. Bovendien misten we de

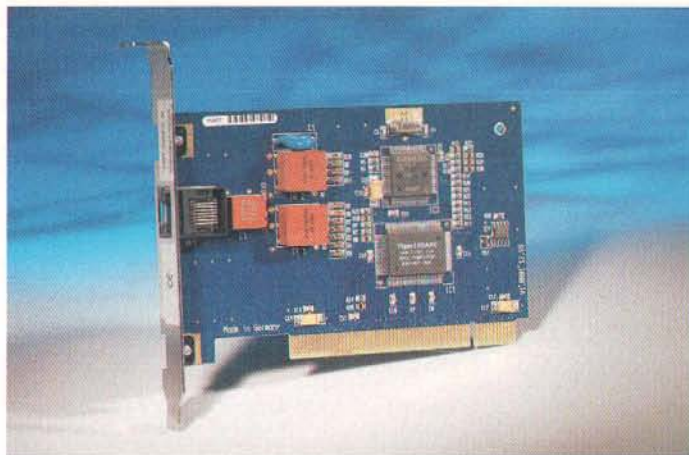
beschrijving van de AT-instructieset, met behulp waarvan je de parameters van de geboden verbindingen aan je eigen behoeften zou kunnen aanpassen. Afgezien daarvan vonden we de online hulp weliswaar beknopt, maar wel toereikend.

Het antwoordapparaat-, fax- en telefonieprogramma zijn gezamenlijk in het programma enter:now ISDN-pakket geïntegreerd. Dit pakket is visueel aantrekkelijk en presenteert zichzelf met een aantal interessante functies. Het antwoordapparaat wisselt op vooraf ingestelde wekdagen of op bepaalde tijdstippen van de dag bijvoorbeeld automatisch de meldingsteksten, er worden comfortfuncties als meeluisteren aangeboden en het telefonieprogramma kan onder andere ook gesprekken opnemen. Alles welbeschouwd biedt de software echter minder opties dan vergelijkbare programma's, bovendien is de handhaving op sommige punten niet duidelijk genoeg. Wat ons irriteerde was dat het ISDN-pakket tijdens de test verschillende keren crashte. Formula N meldde kort voor het ter perse gaan van dit artikel dat de software binnenkort in een bewerkte versie zal verschijnen.

HST Saphir III B

De Saphir-III-kaart van producent HST uit Bremerhaven ziet er eenvoudig en bescheiden uit. Wat de kaart zo aantrekkelijk maakt zijn een aantal bijzonderheden, zoals het X.31-verbindingprotocol voor Datex-P-communicatie. Verder is hij geschikt voor vaste verbindingen.

We vonden het een beetje vreemd dat NDIS-WAN-miniport-drivers (bij HST CAPI-RAS genoemd) wel op de cd te vinden waren, maar in tegenstelling tot de monitor- en hulpprogramma's



Imposant, maar soms raadselachtig: HTS levert een veelzijdig softwarepakket mee, door de beknopte vakspecifieke woordkeuze duurt het echter even voor je ermee vertrouwd bent.

niet automatisch op de computer geïnstalleerd worden.

Een groot aantal ISDN-parameters, waarvan er een aantal maar zelden nodig zijn, kunnen met behulp van een overzichtelijk configuratieprogramma worden aangepast. Vaak zijn de omschrijvingen echter zo beknopt en cryptisch dat je bij de configuratie het handboek wel moet raadplegen.

Tussen de applicaties zitten onder andere een fax- en Eurofile-transferprogramma, maar geen antwoordapparaatsoftware. De kaart wist pluspunten te verzamelen met het huiseigen DVS, een systeem om gegevens te verdelen. Als een computer hiervan voorzien is kan het bestanden automatisch, dankzij batchverwerking, naar een groep apparaten aan de andere kant van de lijn sturen. Bovendien wordt veelzijdige afstandbedieningssoftware met de naam Remote-Manager, een remote-CAPI voor gebruik van ISDN in netwerken en nog veel meer aangeboden.

De documentatie zou hier en daar wel wat verbeterd mogen worden. De precieze en uitvoerige teksten beginnen vaak direct met de installatie-instructie, maar een beschrijving waarvoor het te

installeren programma bedoeld is ontbreekt. Ook een contextgevoelige hulp bij de afzonderlijke programma's zou geen verkeerde zaak zijn.

Origo ISDN PCI

Origo is een handelsmerk van het Taiwanese bedrijf Well Communications. De door dit bedrijf geleverde kaart is Spartaans uitgerust maar gemakkelijk in gebruik. De configuratiesoftware staat slechts het hoognodige aan ISDN-instellingen toe, maar maakt wel automatisch onderscheid tussen multiapparaat- en thuiscentrale-aansluitingen. Een kleine monitor-tool, die na de start in de werkbalk terechtkomt, informeert optisch over de bezetting van de twee ISDN-B-kanalen.

Ook zit er een tool met de naam ISDN-Diagnose in de portfolio van de kaart, die je ons inziens maar beter niet kunt gebruiken: toen we een verbindingstest doorvoerden, bracht de kaart aansluitend geen in- of uitgaande surfverbindingen tot stand – vermoedelijk omdat de diagnose-software de NDIS-WAN-instellingen door elkaar

haalt. Na een herinstallatie van de NDIS-WAN-drivers functioneerde de kaart weer zoals verwacht.

De verdere software-uitrusting bestaat uit RVS-Com Lite, overigens in de al wat oudere versie 1.63.

Pogo PCI ISDN Card

Ook de Pogo ISDN Card heeft een Spartaanse uitrusting. Er worden weliswaar twee cd's bijgeleverd, maar daar staat heel weinig op. De driver- en protocoluitrusting lijkt op die van de Origo-kaart, ook het foutieve diagnoseprogramma is weer van de partij.

De elektronische documentatie was voorbeeldig. Hij wordt weliswaar niet automatisch naar de pc gekopieerd, maar het handboek wordt in maar liefst drie formaten aangeboden: als Windows-Word-Pad-, HTML- en PDF-bestand. Ook bij de Pogo-kaart wordt standaard RVS-Com Lite geleverd, overigens wel in een jongere en optisch aantrekkelijker versie 2.0.

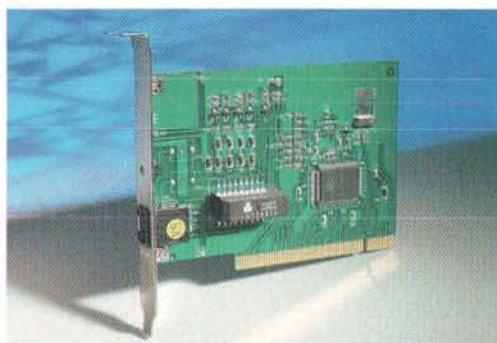
Sedlbauer Speed Win PCI

Speed Win PCI is afkomstig van producent Sedlbauer uit Grafenau in Duitsland. Deze kaart lijkt uiterlijk nauwelijks op de overige testkandidaten, maar als we naar de drivers en programma's kijken blijkt dat de kaart verwant is met die van HST.

Toch verschilt de kaart van Sedlbauer duidelijk van de HST-kaart en z'n software. Zo wordt bij de Speed Win PCI het huiseigen ISDN-Guard geleverd, een monitorprogramma dat onder andere binnenkomende en uitgaande telefoontjes, de kosten etc. registreert. Ook het programma CAPI-Test waarmee je in





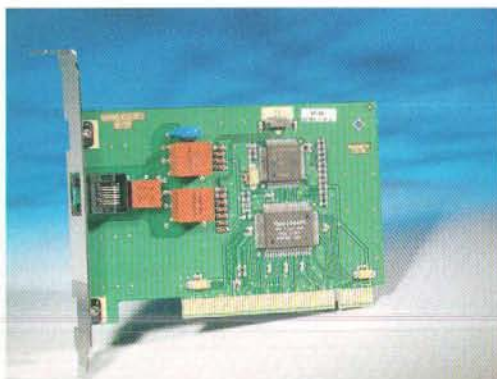
Spartaans, maar in elk geval wel met een automatische herkenning van de aansluitvorm: de Origo ISDN PCI.



De Pogo PCI ISDN Card biedt slechts een beperkt aantal protocolen.

ISDN-adapters – checklist

						
Product	AVM FritzCard PCI v2.0	DataFire Micro V	Eicon Diva ISDN 2.02	Eicon Diva Pro 3.0	Elsa Microlink ISDN PCI	enter.now ISDN PCI a/b
Producent	AVM	Digi International	Eicon	Eicon	ELSA	Formula N
Uitrusting						
S _T -kabel	✓	✓	✓	✓	✓	✓
documentatie	gebruikers- en installatiehandleiding	quick start guide	gebruikershandboek	gebruikershandboek	gebruikershandboek	quick start guide
Windows-driver	Win 9x, ME, 2000 Pro, NT, XP	Win9x, 2000, NT	Win 9x, ME, 2000, NT, XP	Win 9x, ME, 2000, NT, XP	Win 9x, ME, 2000 Pro, NT, XP	Win 9x, ME, 2000, NT, XP
Producent levert Linux-drivers	✓	✓	-	-	✓	-
werkt met ISDN4Linux / Suse 7.3	✓ ² of ³	✓	-	✓ ³	✓	-
werkt met ISDN4Linux / Red Hat 6.7.2	✓ ² of ³	✓ ¹	-	✓ ³	✓	-
CAPI 2.0	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NDIS-WAN-Miniport	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Communicatiepakket	Fritz! 3.01	Columbus World	RVS-Com Lite 2.03	RVS-Com Lite 2.03	Elsa-RVS-Com 1.63	enter.now ISDN-Paket
Terminal-software	✓	-	✓	✓	✓	✓
Fax (G3)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Telefoon	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Antwoordapparaat	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Eurofile-transfer	✓	✓	✓	✓	✓	✓
verdere software	ISDN-Watch	D-Kanaalmonitor, verbindingstest, virtuele Com-ports,	Sygate 4.1, Phoneware 2.3, MSDUN 1.3, NetInfo, NetLab, NetLaunch, PCAnywhere 8.0, IE 5.5, Copernic, Atom Time 2.1b, Acrobat Reader	Sygate 4.1, Phoneware 2.3, LapLink 2000, MSDUN 1.3, NetInfo, NetLab, NetLaunch, PCAnywhere 8.0, IE 5.5, Copernic, AtomTime 2.1b, Acrobat Reader		Internet Explorer 5.5, Acrobat Reader, SmartSurfer
Extra interfaces	-	-	-	-	-	a/b
Weergave-elementen	-	1 LED	-	2 LEDs	2 LEDs	2 LEDs
DIP-schakels/jumpers	-	-	-	-	-	2 jumpers
Online-hulp voor AT-commando's	-	✓	✓	✓	-	-
ondersteunde ISDN-protocollen						
X.75	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HDLC	✓	✓	✓	✓	✓	✓
V.110/V.120	✓	✓/✓	-/✓	✓/✓	-/✓	✓/✓
ISO 8208 (Eurofile-Transfer, G4-Fax)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compressie op ISDN	✓	✓	✓	✓	-	-
PPP/ML-PPP	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Bandwidth on Demand	✓	-	-	-	✓	-
Web-support	www.avm.de/en/	www.digi.com	www.eicon.com/benelux//default.htm	www.eicon.com/benelux//default.htm	www.elsa.de	www.enternow.de
Prijs [euro]	79	108	110	293	73	65
Beoordeling						
Uitrusting	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Functionies	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
gebruiksgemak	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Documentatie	⊕⊕	⊕	○	○	⊕⊕	⊕ ³
¹ Niet herkend, moest handmatig geconfigureerd worden ² Nieuwe kernel nodig ³ Drivers van de producent nodig ⁴ Driver-update nodig ⁵ beoordeling daalde door instabiliteit						
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave						





Sedlbauers configuratieprogramma voor Speed Win PCI schakelt desgewenst automatisch een data-compressie in.

een handomdraai de installatie van de kaart en het contact met ISDN kunt controleren, blijkt met name in het begin erg handig te zijn.

De gedrukte documentatie was een van de meest uitvoerige in de test en viel ook qua structurering in de smaak – maar aanzien het op veel punten verouderd is, doen die voordelen er nauwelijks toe. De handleiding zal je bij de installatie dus eerder verwarren dan helpen.

Typhoon Quick Com 128 ISDN PCI

De ISDN-adapter Typhoon Quick Com ISDN PCI lijkt, uitgaande van de waarden op papier, nauw met de kaarten van Origo en Pogo verwant te zijn. Maar de functieomvang van de drivers en het configuratieprogramma zijn bij de Typhoon-kaart groter.

					
HST Saphir III	Origo ISDN PCI	Pogo PCI ISDN Card	Speed Win PCI	Typhoon Quick Com 128 ISDN PCI	U.S. Robotics ISDN PCI Card TA
HST	Well Communications	g.o.	Sedlbauer	Anubis	U.S. Robotics
✓	✓	✓	✓	✓	✓
quick start guide	quick start guide	quick start guide, gebruikershandboek	handboek, quick start guide voor XP-installatie	quick start guide	quick start guide
Win9x, 2000, NT, XP	Win 9x, 2000, NT, XP (sinds 5.2 op website verkrijgbaar, onzippen werkte niet!)	Win 9x, ME, 2000, NT, XP	Win 9x, ME, 2000, NT, XP	Win 9x, 2000, NT, XP	Win 9x, ME, 2000, NT (geen XP!)
-	-	-	-	-	-
✓ ⁴	✓	✓	✓	✓	-
✓ ⁴	✓	✓	✓	✓ ¹	-
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
Saphir Faxmanager	RVS-Com Lite 1.63	RVS-Com Lite 2.0	RVS-Com Lite 2.03	RVS-Com Lite 2.0	BVRP PhoneTools 2000
-	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
-	✓	✓	✓	✓	✓
-	✓	✓	✓	✓	✓
-	✓	✓	✓	✓	✓
diagnose-tools, MS Accelerator, Acrobat Reader	Internet Explorer 5, MS Accelerator	8	ISDN-Guard	VideoPhone	Acrobat Reader
-	-	-	-	-	-
-	-	1 LED	-	-	-
-	-	-	-	2 jumpers	2 jumpers
-	✓	-	✓	-	-
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓/✓	-/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	-	✓	-	-
✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
✓	-	-	-	✓	-
www.hstnet.de	www.origo2000.com	www.imk.de	www.sedlbauer.de	www.typhoononline.com	www.usr.com
180	34	58	79	48	70
⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
⊕⊕	○	○	⊕	⊕⊕	○
○	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕
○	○	⊕	⊖	⊕	⊕

Na de eenvoudige installatie staat er in de werkbalk een ISDN-monitor die je via de LED-simulatie over de ISDN-status op de hoogte houdt. Als je de gebruikersinterface van deze software opent kun je daarmee fundamentele ISDN-instellingen, zoals MSN-toewijzing, B-kanaal-protocolkeuze, kanaalbundeling en nog meer zaken inrichten.

We misten hier echter heel wat zaken, zoals een virtuele modem voor het V.110-protocol.

Anderzijds heeft de kaart ook weer zaken die bij de andere testkandidaten niet te vinden zijn. In het protocol-portfolio staat bijvoorbeeld X.31. Verder worden ISDN-kanalen bij internetverbindingen desgewenst automatisch gebundeld (Bandwith On Demand). De Typhoon-kaart wist een extra punt te scoren omdat de NDIS-WAN-driver bij PPP-verbindingen niet alleen het HDLC-protocol aanbiedt, maar ook X.75 of V.120 kan

gebruiken – deze NIS-WAN-uitrusting is uniek in het lowcost ISDN-bereik.

US Robotics ISDN PCI Card TA

US Robotics staat bij de surf-veteranen waarschijnlijk bekend als de modempionier en niet zozeer als ISDN-fabrikant. Het Amerikaanse bedrijf hoorde een

tijdlang tot het communicatie-concern 3Com, maar is nu weer een zelfstandige onderneming.

De ISDN-oplossing PCI Card TA lijkt echter geen zelfstandige oplossing te zijn, de kaart is duidelijk verwant aan de kandidaten van Origo en Pogo. De instelmogelijkheden zijn dan ook zeer beperkt en ook hier werd er weer een diagnoseprogramma bijgeleverd dat problemen had tijdens de verbindingstest.

Anders dan bij de overige

The Penguin Connection

De Linux-ondersteuning door de fabrikanten levert in eerste instantie een gevarieerd beeld op, de meeste producenten laten Linux links liggen. Slechts enkelen vermelden de Linux-compatibiliteit op de verpakking of bieden zelfs installatie-instructies aan. Toch lopen in totaal negen ISDN-kaarten uit dit testveld onder Linux. Zeven kandidaten profiteren van de fabrikantonaafhankelijke software-interface ISDN4Linux (www.isdn4linux.de), terwijl slechts drie ISDN-kaarten met huiseigen Linux-drivers worden aangeboden – een van AVM en twee van Eicon.

Beide fabrikanten houden in elk geval delen van hun sourcecode geheim, de gebruikers krijgen slechts de binaire bestanden. Omdat een kernel-driver in de regel alleen met de kernel-versie functioneert waaronder hij ook gecompileerd werd, loopt zo'n driver vaak al niet meer met de volgende nieuwe kernel.

AVM omzeilt dit probleem op een slimme manier met behulp van een emulatielaag: een kernelmodule waarvan AVM de source meelevert fungeert als tussenlaag die de instructies aan de voorgecompileerde dri-

vers doorgeeft – je hoeft bij het installeren van een nieuwe kernel dus slechts deze kernelmodule te compileren, met de driver hoeft je je verder niet bezig te houden. Eicon's concept blijkt minder flexibel te zijn, de fabrikant levert namelijk alleen maar binaire RPM-pakketten voor geselecteerde distributies, en dat ook alleen op aanvraag. Wie een eigen kernel compileert of vanwege een update van kernel wisselt, kan alleen maar hopen dat voldoende andere gebruikers hetzelfde doen – pas dan ontwikkelt Eicon passende pakketten.

De kandidaten werden voor de Linux-test onder SuSE 7.3 en RedHat 7.2 aan een installatie en een surftest onderworpen. We vertrouwden bij beide distributies in eerste instantie op hun automatische herkenning- en installatieroutines. Als die de klus niet konden klaren probeerden we de kaarten met de hand te configureren.

De automatische methode had bij de meeste kaarten resultaat: zo werden de kaarten van Elsa, Origo en Pogo automatisch herkend en geïmplementeerd. Hetzelfde geldt voor de ISDN-adaptor van Sedlbauer, die ook

nog voor een analoge faxoverdrachtstest slaagde. SuSE herkende bovendien ook de Digi- en de Typhoon-kaart. Onder RedHat leverde bij deze twee kaarten echter alleen de handmatige inrichting – als HFC-2BS0-adaptor – resultaat op.

De automatische functies van beide distributies faalden bij AVM's Fritz Card PCI 2.0 en bij de Teledat 150 PCI die dezelfde constructie heeft. We konden ze echter met behulp van de nieuwe driver `hisax_fcpcipnp`, die bij kernel 2.4.17 hoort, in gebruik nemen. Die verkeert echter nog in de ontwikkelfase, zodat je je vast kunt voorbereiden op de volgende kernel-upgrade. Wie daar geen zin in heeft kan eventueel de drivers van AVM gebruiken [2]. Onder SuSE moet je het AVM-installatiescript echter een handje helpen en de kernelmodule `capidrv` met de hand laden. Onder RedHat was de installatie wat gecompliceerder, aangezien er behalve de module nog meer pakketten gecompileerd moeten worden. Dit moet omdat AVM de noodzakelijke bestanden uitsluitend als RPM-pakket voor SuSE aanbiedt. Tot slot kun je een aangepast

driver-archief bij The-Penguin downloaden. Hoewel dat archief ook op SuSE is afgestemd, kan het wel gemakkelijker geïnstalleerd worden. Voor Eicon's kaart Diva Pro 3.0 kregen we de drivers op aanvraag als voorgecompileerd RPM-pakket. De installatie verliep eenvoudig, maar de configuratie was vanwege de uitgebreide documentatie behoorlijk gecompliceerd – een korte introductie ontbrak. De HST Saphir III wordt op het moment niet ondersteund door de ISDN4Linux-drivers. De kaart kon echter wel met behulp van een aangepaste versie van de Sedlbauer-driver in gebruik worden genomen – volgens een medewerker van SuSE is het de bedoeling dat deze driver in de komende kernels geïntegreerd wordt, dan moet hij ook de Saphir-kaart zonder verdere ingrepen kunnen installeren. De overige kaarten konden noch handmatig noch automatisch worden geïnstalleerd. De test laat de voor Linux typische indruk achter: wijdverspreide modellen worden zelfstandig door de distributies herkend en door de meeste automatisch geïnstalleerd. Het gebruik van actuele adapters mislukt of vereist wat handwerk.

kandidaten wordt hier het programmapakket PhoneTools 2000 van BVRP bijgeleverd. In PhoneTools zijn een antwoordapparaat-, fax- en telefonieprogramma samengevat. Phonetools ziet er dankzij de skin-software op het eerste gezicht modern en interessant uit – maar wat negatief opviel was dat het skin-principe niet consequent in alle delen van de interface werd doorgevoerd, zodat je afhankelijk van de context van de ene naar de andere bedieningsfilosofie wisselt.

Van de geboden functies springt Fax On Demand er uit – met behulp van deze optie kun je bellers faxdocumenten laten oproepen. Geïmporteerde graphics kun je in de faxeditor bewerken en zo bijvoorbeeld het contrast of de afmeting aanpassen. Dit zijn slechts een paar voorbeelden uit de aantrekkelijke functie-omvang van de software. Met een duidelijke en uniforme be-

diening zou hij echter een stuk beter in de smaak gevallen zijn.

Conclusie

Alles welbeschouwd levert de vergelijking van de hier gepresenteerde kandidaten een positief beeld op. Er worden heel wat producten met een heel goede uitrusting aangeboden en bovendien zaten er ook producten bij met bijzondere kenmerken. Als je echter alleen op zoek bent naar een surfapparaat voor je ISDN-aansluiting, hoeft de keuze niet al te ingewikkeld te zijn. Je kunt namelijk met alle kaarten surfen – bij de snelheidstest werden weliswaar meetbare verschillen vastgesteld, maar die waren niet van dien aard dat het gevolgen zou moeten hebben voor je aankoopbeslissing.

Maar als ook de protocol- en software-uitrusting van belang zijn, ontstaat er een grove rang-

orde. Dan eindigen de Fritz!Card, de Teledat 150, de DataFire, de twee Diva-kaarten en de Micro-Link vooraan. HST, Typhoon, de Sedlbauer, Origo, Pogo en US Robotics komen dan in het middenveld terecht. Wie echter op zoek is naar bepaalde specialiteiten, bijvoorbeeld een V.120-

protocolondersteuning via NDIS-WAN of de mogelijkheid om andere pc's op afstand te bedienen zal natuurlijk wel specifiek op zoek gaan. De ISDN-kaart enter:now is ondanks goede uitgangspunten geen geschikte kandidaat, dit vanwege de instabiele software. **ct**



Bij de Typhoon Quick Com zullen ervaren ISDN-piloten de belangrijkste instellingen dankzij een overzichtelijke menustructuur snel kunnen doorvoeren.



Ik surf veilig of ik surf niet ...

Nu bij aankoop van een Tornado modem, ISDN adapter of ADSL modem
GRATIS McAfee VirusScan 6.01 *

*) Geldig zolang de voorraad strekt en alleen voor retailproducten.

are you ready for one?



Jo Bager

De kern van Google

Waarom de zoekdienst zo succesvol is

De zoekmachine Google is binnen drie jaar gegroeid van een 'Newcomer' naar een van de meest bezochte sites op het web. 'Google Fellow' Urs Hölzle werpt een blik op de geheimen van het succes en vertelt welke toekomstige diensten we nog kunnen verwachten van zijn onderneming.



Google heeft zich van een zuivere 'full-text' www-onderzoeker ontwikkeld tot een universele speurder. Ondertussen heeft de zoekdienst namelijk ook al meer dan 330 miljoen afbeeldingen geïndexeerd, zoekt hij net zo goed in de vrijwillig bij elkaar gezette catalogi van het Open-Directory project als in het archief van de Usenet-discussiefora.

Afgezien hiervan hebben de Googlers – zo noemen de medewerkers zichzelf – hun aanbod steeds met zinvolle functies uitgebreid. Na de overname van de Deja.com-Usenet-databank heeft Google bijvoorbeeld dat archief, dan tot toen toe alleen maar tot 1995 terugreikte, gecompleteerd met oudere gegevens. Hierdoor kunnen ze ondertussen een bijna volledige terugblik leveren in ieder van de ruim 700 miljoen bijdragen die tot op heden in het usenet gepubliceerd zijn.

Surfers weten ook de soberheid van de gebruikersinterface te waarderen: de uitbaters van Google hebben zich namelijk nooit laten verleiden om (zoals bijvoorbeeld bij Altavista of Excite) hun zoekmachine een portal-profiel op te dringen. De startpagina van Google komt hierdoor, zeker gezien het huidige verwachtingspatroon, met een bijna ascetische terughoudendheid over. In plaats van de blik van de informatiejagers van de wezenlijke diensten af te leiden, krijg je een supersnel ladende pagina op je scherm. Ook op de resultaatpagina's is de filosofie hetzelfde en is reclame alleen aanwezig als tekstuele hyperlinks.

c't hield een interview met Urs Hölzle over de huidige stand van zaken en de plannen voor de toekomst. Hölzle is een 'Google Fellow' bij de onderneming uit Californië. Dat kun je het beste vertalen met leidinggevende technische medewerker. Hij is verantwoordelijk voor de afdelingen 'software engineering', de 'operations' en de hardware architectuur.

c't: meneer Hölzle, Google heeft ondertussen meer dan 270 medewerkers en dat in een branche waar het momenteel niet zo goed gaat. Veel mensen vragen zich af: is Google rendabel?

Hölzle: Ja. We publiceren onze cijfers niet, maar we zijn sinds het eerste kwartaal van 2001 winstgevend. En dat volgens elke rekenmethode – ondernemingen hanteren immers verschillende meetlatten voor wat zij als winstgevend beschouwen.

c't: Hoe groot is het aandeel van reclame en licentiegelden in dit succes?

Hölzle: Dat schommelt steeds een beetje, afhankelijk van welke verkoopafdeling op dat moment meer succes heeft. Maar geen van beide domineert, ze hebben dus ongeveer een evengroot belang.

c't: Over welke andere inkomstbronnen denkt u na?

Hölzle: Ik kan nu niets nieuws aankondi-

gen, maar we werken natuurlijk altijd aan nieuwe diensten. In het afgelopen jaar hebben we het zoeken naar afbeeldingen, het Usenet-archief en het catalogus-zoekenmogelijk gemaakt: dat zijn allemaal diensten die zich laten licenseren. We zullen echter nooit posities in onze resultaatlijsten verkopen, zoals Overture dat bijvoorbeeld wel doet.

c't: Google heeft meer dan drie miljard documenten geïndexeerd en beantwoordt dagelijks meer dan 150 miljoen zoekopdrachten. Welke technische infrastructuur is daarvoor nodig?

Höltze: We beheren waarschijnlijk een buitengewone website, omdat we geen Oracle databanken, EMC geheugensystemen of Sun-machines gebruiken. Daarvoor zijn de benodigde berekeningen en het vereiste verkeersvolume gewoon te groot. Je kunt ze met de geijkte middelen niet goedkoop realiseren.

We hebben daarom van meet af aan Linux pc's met daarop zelf ontwikkelde software gebruikt. De niet zo betrouwbare hardware maken we met behulp van onze software betrouwbaar, bijvoorbeeld door ons eigen load-balancing-systeem.

c't: Hoeveel computers worden er voor Google gebruikt?

Höltze: Het zijn er ondertussen zo'n 10.000. Daarvan is ongeveer 80% 'live' bij de productie betrokken. De rest gebruiken we voor testen, ontwikkeling en meer van dat soort zaken. De computers met een rack-behuizing zijn verdeeld over onze vijf rekencentra.

c't: Hoe moet je de opbouw van de Google-databank voorstellen? Hoe handelt Google de aanvragen af?

Höltze: Elk paar dozijn computers bouwt



Urs Hölzle

een kopie van onze databank. Daarbij slaat iedere computer een deel van de in totaal meerdere Terabytes grote databank op zijn lokale harde schijf op. Alle pc's van zo'n systeem doorzoeken na een vraag hun deel van de databank parallel door. In ieder rekencentrum vindt je meerdere van deze clusters.

c't: Hoe actueel is Google op het moment?

Höltze: Op het moment verversen we onze totale index met een cyclus van 28 dagen. Daarnaast actualiseren we per dag ook al miljoenen pagina's, in de loop van de komende weken zal het aandeel van dagelijks te actualiseren pagina's nog verder groeien. We willen een punt bereiken waarop bij geen enkele zoekactie de zoekresultaten merkbaar beïnvloed worden omdat we niet de laatste pagina geïndexeerd zouden hebben. Ik weet zeker dat we dat doel al op vrij korte termijn zullen bereiken.

c't: Jullie cache-techniek bevat bovendien van elk document een snapshot op het moment dat deze documenten 'gecrawld' worden. Hebben jullie ook plannen om die cache uit te breiden, om zo een continu web-archief op te bouwen zoals Archive.org?

Höltze: Dat is een interessante uitdaging en we hebben er al over nagedacht. De vraag is alleen: hoe kun je de kosten ervan dragen? Reclame zal op dat soort pagina's waarschijnlijk niet werken, omdat we alleen

maar gerichte reclame in de vorm van hyperlinks toelaten. Dat houdt in dat dit uiteindelijk in een betaalde dienst zou uitmonden, wat het voor de gebruikers natuurlijk een stuk minder interessant zal maken.

c't: Waar zou je Google nog kunnen verbeteren?

Höltze: Bij bepaalde soort vragen levert Google nog slechte resultaten op, omdat de steekwoorden niet honderd procent passen. Je kunt van de gebruiker echter ook niet verwachten dat hem altijd de juiste steekwoorden te binnen schieten. Het zou in die gevallen mooi zijn als Google bijvoorbeeld meer op de hoogte zou zijn van synoniemen, zodat we de gebruiker zouden kunnen helpen bij het verfijnen van zijn vraag. Je zou zo natuurlijk ook zijn vragen wat algemener kunnen maken als die te specifiek uitvalt.

Ook de spellingcorrectie is nog voor ver-

Inter-view

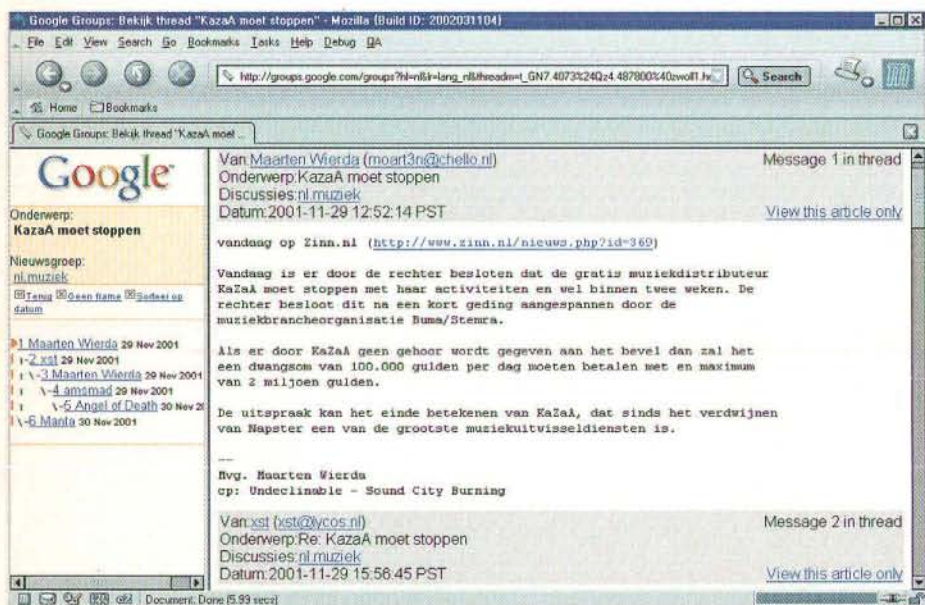
betering vatbaar, ondanks dat onze eigen ontwikkeling inmiddels al beter is dan commerciële producten, hij kent immers ook veel namen van producten, firma's en beroemde personen. Een goede spellingscorrectie is belangrijk om de pagina's te kunnen vinden als de gebruiker een typefout maakt. Zo vinden we ook de pagina's met én zonder de schrijffout. Vaak geeft de gebruiker de zoekmachine de schuld als de resultaten daarvoor niet bijzonder goed zijn. Onze spellingscorrector heeft vaak nog het probleem het verschil tussen bijvoorbeeld Nederlandse en Engelse woorden te herkennen. Zo interpreteert hij vaak nog de Engelse variant als een Nederlands woord.

We werken natuurlijk ook verder aan de complete indexering van de inhoud van het web. Als een pagina ontbreekt speelt het geen rol meer hoe goed je ranking is: de desbetreffende pagina zal immers niet in je zoekresultaten voorkomen. En als laatste zullen we proberen onze zoekfuncties naar verdere inhoudsgebieden uit te breiden.

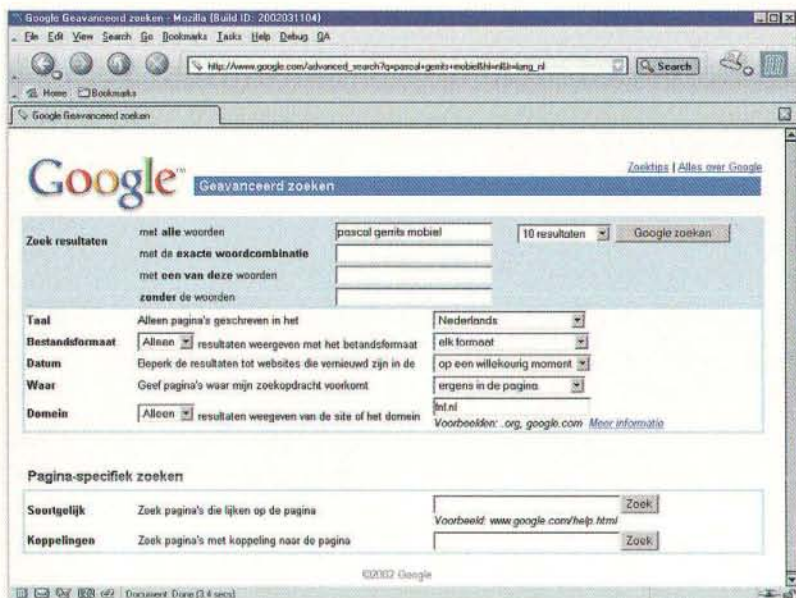
c't: Bedoel je daarmee applicaties zoals de catalogus-zoeker, die duizenden gescande gedrukte catalogi van Amerikaanse postorderbedrijven doorzoekt?

Höltze: Ja, dat is een proefballonnetje,

In de resultaten van het zoeken binnen usenet kan de gebruiker via thread-weergave complete discussies benaderen.



Voor het zoeken op het web biedt Google een uitgebreidere zoekpagina. Hiermee kun je de zoektocht beperken tot bepaalde domeinen of bestandsformaten.



Bij zekere zoekopdrachten verzwijgt Google een deel van de antwoorden. Om deze te zien moet je de link 'de zoekbewerking herhalen met de weggelaten resultaten' klikken.

waarmee we willen testen hoe goed OCR in deze moeilijke omgeving werkt. De catalogi gebruiken veel verschillende lettertypen en dat vaak op gekleurde achtergronden, dat is dus een extreem moeilijke test.

c't: Het is vreemd dat je juist met de geprinte catalogi begonnen bent en niet met de internetcatalogi, die immers relatief gemakkelijk automatisch te onderzoeken zijn.

Höltze: Ja, maar dat doen al veel partijen. Geprinte catalogi zijn echter nog duidelijk beter dan de online-catalogi. Dat gaat echter niet altijd op, bijvoorbeeld bij Amazon is het wel goed. In Amerika vind je echter 20.000 tot 30.000 catalogi waarbij veel van de desbetreffende firma's geen goede website hebben, gewoon omdat ze het geld niet hebben om daarin te investeren en omdat ze

geen online-firma zijn. In de gedrukte catalogi staan echter veel goede informatie en producten. Als je wat wilt kopen zou het toch goed zijn als je meteen in 10.000 catalogi tegelijkertijd kunt kijken om zo een overzicht te krijgen.

Het doorzoeken van catalogi is echter een groot project. Dat heeft meer aandacht getrokken dan dat we verwacht hadden. Google wordt echt geen catalogus-firma.

c't: Hoe gaat Google met dynamische pagina's om? Er zijn immers meerdere soorten dynamische documenten, aan de ene kant met flash inhoud, aan de andere kant door databanken gegenereerde pagina's.

Höltze: Google indexeert als enige zoekmachine al veel van dat soort content. We kunnen bijvoorbeeld bij flash al tekst en links uitlezen. Onze crawler indexeert ook dynamisch gegenereerde pagina's. We hebben al duizenden zonet honderden miljoenen dynamische pagina's opgenomen, want veel van de grotere sites gebruiken databankgegenereerde pagina's.

c't: Jullie slaan dus niet alleen maar de inhoud op maar indexeren ook de inhoud?

Höltze: We indexeren complete pagina's. Ons principe is dat het zoeken zich moet oriënteren op wat je als gebruiker te zien krijgt. Terwijl dynamische pagina's eenvoudig te indexeren zijn, zijn frames een killer voor zoekmachines, omdat ze maar één URL voor wel honderden verschillende inhouds hebben.

c't: Een hele reeks nieuwe zoekmachines, zoals Teoma en Visísimo, vatten hun zoekresultaten in categorieën samen. Heeft Google ook zulke plannen?

Höltze: Een van de eerste projecten die we bij Google onderhanden namen, afgezien van het eigenlijke zoeken, was de zogenaamde clustering, dus het samenvatten van de resultaten in categorieën. Daarbij hebben we twee problemen geconstateerd: het eerste probleem waar je tegenaan loopt is dat geen van de clustering-technieken echt goed werkt. De goede algoritmes bieden maximaal een nauwkeurigheid van 80%. Dit houdt echter nog steeds in dat je daardoor 20% van de goede resultaten mist als je op de categorie zou ingaan, omdat die niet goed geclusterd zijn. Het kan ook zijn dat je met 20% junk geconfronteerd wordt: resultaten die helemaal niet in de desbetreffende categorie thuishoren. Daarnaast is het moeilijk om het juiste niveau van categoriseren te vinden; dus het vaststellen hoeveel categorieën zinnig zijn en hoe ze moeten heten.

Categorisering werkt altijd erg goed bij paradepaarden. Maar als je bijvoorbeeld een erg brede vraag stelt ben je beter af door naar een directory te gaan die met de hand gemaakt is. Bijvoorbeeld Open Directory of Yahoo om dan daar (gewoon in die categorie) een overzicht te krijgen.

De sterke kant van zoekmachines is dat ze een zeer breed gebied kunnen afdekken en ze werkelijk voor ieder gespecialiseerd onderwerp iets kunnen vinden. Als je bijvoorbeeld in onze querylogs willekeurig 100 vragen 'at random' zou selecteren en deze dan bij Teoma of Visísimo zou ingeven, zul je zien dat het indelen in categorieën vaak niet werkt.

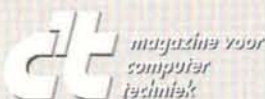
literatuur

- [1] http://groups.google.com/advanced_group_search?hl=nl
- [2] http://groups.google.com/googlegroups/deja_syntax.html

c't



De Google-toolbar biedt voor gebruikers van de Internet Explorer directe toegang tot Google en andere nuttige goodies.


Technical Publications ISSN 1388-0276


c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platforms, randapparatuur en software.

c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Verlag Heinz Heise, Hannover (Duitsland).

Uitgever F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen
tel. +31 (0)24 3723636, fax. +31 (0)24 3723631, e-mail: ct@fnl.nl

Oplage 59.000



Redactie Persberichten verzenden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fnl.nl; lezervragen richten aan lezervragenct@fnl.nl

Wien Feitz (hoofdredactie), Patrick Smits, Bas Hollander, Michael Janßen, Jan Mulder, Patrick van der Bruggen, Pascal Gerrits, Theo Verheggen.

Vertaling

Marion aan de Boom en Michael Janßen

Met medewerking van

Christian Persson, ing. Delfel Grell, dr. Jörn Loviscach, Georg Schnurer, dr. Adolf Ebeling, Axel Kossel, Jürgen Kuri, Ulrich Hilgert, Harald Bögeholz, Peter Siering, Andreas Stiller, Stephan Ehrmann, Ernst Ahlers, Jo Bager, Bernd Behr, Andreas Beier, Maria Benning, Holger Bleich, Patrick Brauch, Dieter Brors, Bianca Dehrajew, dr. Oliver Diedrich, Johannes Endres, Frank Fremerey, Tim Gerber, Gerard Himmeleim, Ulrike Kuhlmann, Michael Kurzidim, Lutz Labs, Norbert Luckhardt, Angela Meyer, Carsten Meyer, Frank Möcke, Peter Robke-Doerr, Jürgen Schmidt, Peter Schmitz, dr. Hans-Peter Schüller, dr. Thomas J. Schult, Hajo Schulz, Sven Schulz, dr. Wolfgang Stieler, Andrea Trinkwalder, Chris Wiedenhoff, Christof Windeck, Jörg Wirtgen, Dušan Zivadinović, Martin Triadan, Fred Hubers, Theo Verheggen.

Illustratie: Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

Advertentie-exploitatie

F&L Technical Publications, Paul Lemmens, Heidi Wiesnecker en Tom Xhofleer
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. Tel. +31 (0)24 3723637,
fax: +31 (0)24 3723630, e-mail: sales@ct.fnl.nl

Vormgeving en prepress TerZake te Hengelo, Dennis de Kok en Verlag Heinz Heise te Hannover

Verspreiding Nederland: Bétapress, België: Imapress

Lithografie en druk Het Volk, Erpen Mere, België

Prijs losse nummers: € 5,99, België: € 6,07

Abonnementen/adreswijzigingen

Adres- en abonnementwijzigingen kunt u doorgeven via e-mail (abo@fnl.nl) en internet (<http://www.fnl.nl/ct-nl/abooaanvraag-abo-service.html>). Per post: F&L Technical Publications, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden januari en juli. Een jaarabonnement kost € 51,- incl. cd-rom voor 10 nummers. Abonnementen kunnen op elk gewenst tijdstip ingaan, na schriftelijke bevestiging van de abonnee. Alle abonnementen gelden voor de eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de abonnee automatisch met telkens een jaar verlengd. Voor inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen: Callista Langen, maandag t/m vrijdag van 8.45 tot 12.30 uur. Tel. +31 (0)24 3723643, fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via www.fnl.nl of een e-mail naar abo@ct.fnl.nl.

Clubkorting/studentenkorting/65+ korting. Een vaste korting van 30% is onder bepaalde voorwaarden mogelijk. Voor precieze omschrijving zie: www.fnl.nl/ct-nl/abooaanvraag

Nabestellingen

Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar abo@ct.fnl.nl. Nabestellingen via het WWW: <http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/>.

Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever voorbehouden. Voor de uit de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan bij Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG verblijft, terwijl de vertaalrechten daarvan bij F&L Technical Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

Adverteerders-index



Adverteerder	Homepage	Blz.
Alternate	www.alternate.nl	4 tot 19
AVM	www.avm.de	7
Bas computers	www.basnl.com	21
Blue Plus	www.blueplus.nl	83
Borland	www.borland.nl	37
C't mag	www.ct.nl	98 en 99
Chicon	www.chicon.nl	45
Cisco	www.cisco.nl	33
Comex	www.comex.nl	47
Computer Easy	www.computer-easy.nl	131
Cyclades	www.cyclades.com	13
DeHeeg	www.deheeg.nl	9
F&L shop	www.fnl.nl	119
Funtronics	www.funtronics.nl	39
Gigabyte	www.gigabyte.com	49
Gistron	www.gistron.com	75
Hanze-IT	www.hanze.it	9 en 161
Hermac	www.hermac.nl	107
HP	www.hp.nl	51
Iiyama	www.iiyama.nl	2
Informatique	www.informatique.nl	2 en 43
Inquest	www.inquest.nl	113
Interconnect	www.interconnect.nl	23
Jewel notebooks	www.jewelnotebooks.nl	66 en 67
Jin	www.jincomputers.nl	145
Memory upgradew	www.memory-upgrade.nl	180
Micropower	www.micropower.nl	25
Notebook expres	www.tne.nl	179
Opus	www.opussupplies.nl	117
Powerline	www.powerline.nl	11
Simplicity	www.simm.nl	103
Supermicro	www.supermicro.nl	153
TEC	www.cadcollege.nl	127
Tornado	www.tornado.nl	173
Tweedehands notebooks	www.tweedehandsnotebooks.be	35
Xerox	www.xerox.com	29
XS2	www.xs2.nl	59



LCD Monitoren

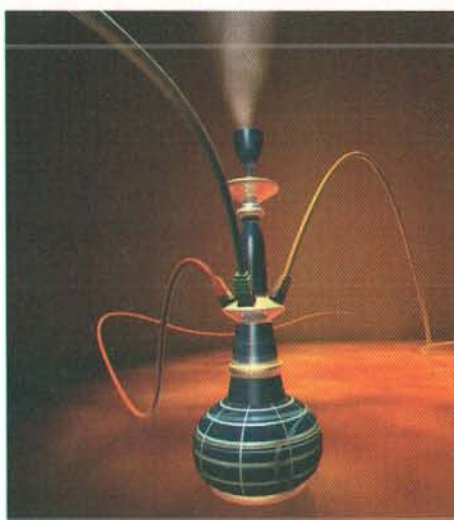
De platte 'LCD'-beeldschermen dringen steeds dieper door in het prijssegment waar je voorheen enkel buis-monitoren tegenkwam. De vraag is of de prijzen nog verder zullen gaan zakken en hoe het zit met voor LCD kritische punten als kijkhoek en schakelsnelheid. In onze massatest hebben we

maar liefst 32 LCD-displays op de pijnbank gelegd.

Samen op het Net

Natuurlijk wil je met je tweede en je nog oudere derde computer ook op het internet: een dedicated router is voldoende om familieleden, communitenoten of collega's een

blik op het internet te gunnen. Maar daarnaast geven we je ook tips en trucs voor het oplossen van routerproblemen, vertellen we je over freewareprogramma's met nuttige tools voor een gedeelde internetverbinding en lees je hoe je een DSL- en een ISDN-router optimaal kunt configureren.



Quark Xpress 5 versus InDesign 2

Op hetzelfde moment introduceren de twee belangrijkste software fabrikanten op DTP-gebied, Adobe en Quark, hun nieuwste versies. De bittere strijd gaat een spannende fase in; voor het eerst maakt InDesign echt kans om marktaandeel van QuarkXPress af te snoepen. c't heeft beide pakketten uitgebreid getest en vertelt wat je er van mag verwachten.

PDF-converters

PDF (Portable Document Format) is op dit ogenblik de beste manier om ervoor te zorgen dat documenten die je wilt publiceren niet verminkt worden door allerlei soorten van transport of manieren van weergave. In c't een test van twaalf tools om PDF's zelf te bakken.

c't nabestelling

Ja, ik wil de hieronder aangekruiste nummers van c't nabestellen voor
€ 4,53 per uitgave en € 3,40 administratiekosten per bestelling.

<input type="checkbox"/> nummer 7-8/98 Zelf testen met gratis CD, 15 17" monitoren, 14 UPS'en, LCD-schermen	<input type="checkbox"/> nummer 9/99 Gratis shareware-CD, Linux configureren, MP3-software, CPU-upgrading, 13 digitale camera's	<input type="checkbox"/> nummer 9/2000 DVD-special, Digitale camera's, Athlon, Shareware-CD	<input type="checkbox"/> nummer 7-8/2001 Films via internet, netwerkbeheer, digitale camera's, steganografie
<input type="checkbox"/> nummer 12/98 Zelf audio-CD's maken, 14 scanners getest, SCSI voor beginners (deel 1), 13 Pentium-II-moederb. met SCSI	<input type="checkbox"/> nummer 10/99 Windows 98 SE, AMD K7 'Athlon', LCD-monitoren, 322 harddisks, 21 Fastethernet kaarten	<input type="checkbox"/> nummer 10/2000 Windows ME, Harde schijven, Anoniem surfen en e-mailen, Windows 2000 v/s Linux	<input type="checkbox"/> nummer 9/2001 Video op CD, goedkope printers, CD-branders, DVD onder Linux
<input type="checkbox"/> nummer 1-2/99 14 inkjetprinters, V90-modems, LCD-monitoren, Samba + Linux, WYSIWYG-webeditors, BeOS 4.0	<input type="checkbox"/> nummer 11/99 Webcams, SPEC-benchmarks, VBA voor Office 2000, X-servers, 17"-monitoren	<input type="checkbox"/> nummer 11/2000 PC-afstandsbediening, Netwerk, Internet delen, Windows ME-tuning	<input type="checkbox"/> nummer 10/2001 MP3 in je auto - Voice over IP - Linux-distributies - Smartphones
<input type="checkbox"/> nummer 3/99 18 CD-branders, 14 digitale camera's, USB-apparatuur, Linux 2.2	<input type="checkbox"/> nummer 1-2/00 PC133-Mainboards, 19 cd-branders getest. Stel je eigen pc samen Nieuwe Macs	<input type="checkbox"/> nummer 12/2000 Speelfilms op CD, MP3-database, DVD/CD-drives, 19"-monitoren	<input type="checkbox"/> nummer 11/2001 Digitale videorecorders, WLAN aanleggen, 12 laserprinters, 171 geheugenmodules getest
<input type="checkbox"/> nummer 4/99 Test CPU Pentium III vs. K6-III, 19x 3D-grafische kaarten, PCI-geluidskaarten, Office-pakketten, Nieuwste G3-Macs	<input type="checkbox"/> nummer 3/2000 Videobewerking, 17 Inkjetprinters, Infrarood, Force-feedback	<input type="checkbox"/> nummer 1-2/2001 Office-test, Pentium 4, DVD-thuisbioscoop, Audio-codecs, Koopadvies	<input type="checkbox"/> nummer 12/2001 Windows XP, X-box, LCD-monitoren, Sound & Vision Platform
<input type="checkbox"/> nummer 5/99 Databases, TV-tunerkaarten, 231 harde schijven Pentium III/K6-III	<input type="checkbox"/> nummer 4/2000 MP3, Windows 2000, i820 moederborden, Netwerkspellen	<input type="checkbox"/> nummer 3/2001 Audiorestatuatie, printertuning, PC-videorecorder, 3D-kaarten	<input type="checkbox"/> nummer 1-2/2002 Kopieerbeveiliging, Geluidskaarten, MPEG4
<input type="checkbox"/> nummer 6/99 Draadloze netwerken, Antivirussoftware, Windows 2000, Goedkope kleurenprinters	<input type="checkbox"/> nummer 5/2000 Internet veilig, Auto en computer, Win2k, SCSI-adapters	<input type="checkbox"/> nummer 4/2001 Websites, Gigabit-ethernetkaarten, Linux op PDA, Virusbest	<input type="checkbox"/> nummer 3/2002 analoog kopiëren, digitale camera's, dvd/cd-drives
<input type="checkbox"/> nummer 7-8/99 Gratis shareware-CD, Zelfbouw MP3-speler, PC-optimalisatie, Routeplanners, Windows-boot-CD	<input type="checkbox"/> nummer 6/2000 Data Recovery Taalcursussen, XLS, MP3-speler	<input type="checkbox"/> nummer 5/2001 Digitale fotografie, Trends 2001, Mobiel internet, Digital video	<input type="checkbox"/> nummer 4/2002 digitale camera's, Netwerk security 342, harde schijven
	<input type="checkbox"/> nummer 7-8/2000 MS Office, Antivirussoftware, 3D-kaarten, shareware-CD	<input type="checkbox"/> nummer 6/2001 Surround Sound, DVD's branden, Goedkoop printen, Mac OS X	

Bestelling faxen naar 024-3723630 of surf naar <http://www.fnl.nl/cn/nabestellen/> of stuur een briefkaartje naar F&L Technical Publications Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen.

* (bij bestelling van 3 nummers of meer € 5,67 verzendkosten.)

Intel Pentium 4®

1,7GHz!!!

Doe het Snel en Veilig!

Topline 500

- Intel Pentium 4® 1.7GHz CPU
- 14,1" XGA TFT Scherm
- 256MB uitbreidbaar tot 1024MB SD-Ram
- 20GB Hard Disk & 8x24x DVD-Rom
- Interne 56k ModemFax & Interne 10/100Mbps LAN Card
- ATI Mobility M6-D 16MB DDR Video Card
- 16bits 3D Stereo Soundcard, 1x PC-Card type I/II,
- 1x FireWire, Fast IrDA, Par., Ser., PS/2 & 2x USB
- TV-Out (s-Video) om DVD-Films op TV te kijken
- Li-Ion Batterij, AC/DC Adapter, Draagtas
- 2 jaar Pick-Up & Delivery Garantie
- Afmetingen: 4,1 x 31,3 x 26,3 (h x b x d)
- Gewicht: 2,95 Kg



Topline
on top of IT

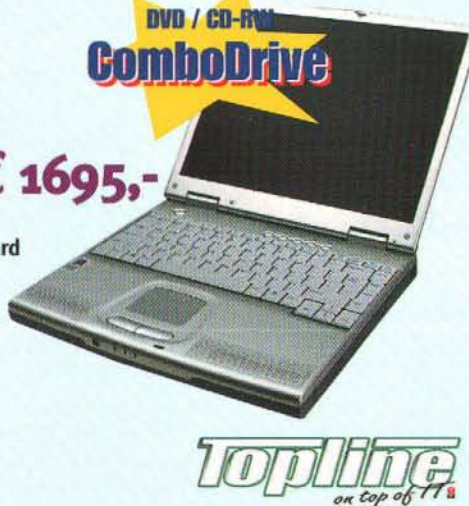
€ 1795,-

Topline Amicus 3900 Combo

- Intel Pentium III 1GHz CPU
- 14,1" XGA TFT Scherm
- 128MB SD-Ram PC-133
- 20GB Hard Disk, Interne 3,5" Disk Drive
- 8x8x4x24x Combo Drive (DVD+CD-RW)
- Interne 56k ModemFax & Interne 10/100Mbps LAN Card
- Video Card 2-64MB, instelbaar
- 16bits 3D Stereo Soundcard, 2x PC-Card type I/II,
- 1x Fast IrDA, Par., Ser., PS/2 & 2x USB
- TV-Out (composite) om DVD-Films op TV te kijken
- Li-Ion Batterij, AC/DC Adapter, Draagtas
- 2 jaar Pick-Up & Delivery Garantie
- Afmetingen: 4,0 x 31,0 x 26,5 (h x b x d)
- Gewicht: 3,6 Kg

DVD / CD-RW
ComboDrive

€ 1695,-



Topline
on top of IT

RedStrike Key

De RedStrike Key biedt authenticatie en databeveiliging voor zowel Desktops, Notebooks en PDA's. De oplossing bestaat uit een 'sleutelhanger', de RedStrike Key, welke communiceert met de Infrarood Poort en bijbehorende software.

Naast toegangsbeveiliging biedt de RedStrike Key ook databeveiliging. Met behulp van de geïntegreerde encryptie software kunnen gegevens versleuteld worden opgeslagen op een gedeelte van de harde schijf. Ook hier geldt dat de gegevens alleen toegankelijk zijn als de gebruiker beschikt over zowel de RedStrike Key als de PIN-code.

Kortom: de RedStrike Key, dé ideale beveiliging voor gebruikers met vertrouwelijke data!



RedStrike

€ 325,-

Bezoekadres: Arkansasdreef 32j (industrieterrein Overvecht, Autoboulevard) Utrecht

Openingstijden: Maandag 13:00 - 17:00

Di t/m Vr 10:00 - 17:00

www.tne.nl

Alle prijzen zijn exclusief 19% BTW, druk- en zetfouten voorbehouden. Verzending door heel Nederland mogelijk vanaf € 15,- excl. BTW

NEUW!!!
24X10X40



Freecom FX-1

De FX-1 is een 24x10x40 USB 2.0 CD-RW. Naast zijn snelheid en zeer gestroomlijnde uiterlijk is de FX-1 zeer eenvoudig aan te sluiten op uw USB 1.0/2.0 poort. De Freecom FX-1 is niet alleen betrouwbaar maar ook erg mooi, zeg eens eerlijk; het oog wil toch ook wat! En vergeet niet de 2 jaar (aan huis) omruil garantie.



€ 210,-

FREECOM
TECHNOLOGIES



Universele USB 3,5" FDD

Deze USB Disk Drive is de oplossing voor Notebooks zonder een FDD, binnen een handomdraai is deze USB apparaat op uw Notebook aangesloten.

USB

€ 75,-



Transcend USB Flash Drive

De USB Flash Drive is een opslagmedium (Hard Disk) dat geschikt is voor al uw data, of het nou gaat om Foto's, "PowerPoint"-Presentaties, "Word" Documenten, MP3's, noem het maar op. Door zijn formaat (duim!), gewicht (slechts 17 gram!) en natuurlijk zijn betrouwbaarheid is de USB Flash Drive binnenkort niet meer weg te denken. De Transcend USB Flash Drive wordt ondersteund vanaf Windows 98 en is ook geschikt voor Mac OS 9.0 of hoger.

Transcend

32MB	€ 50,-
64MB	€ 70,-
128MB	€ 115,-
256MB	€ 195,-
512MB	€ 345,-



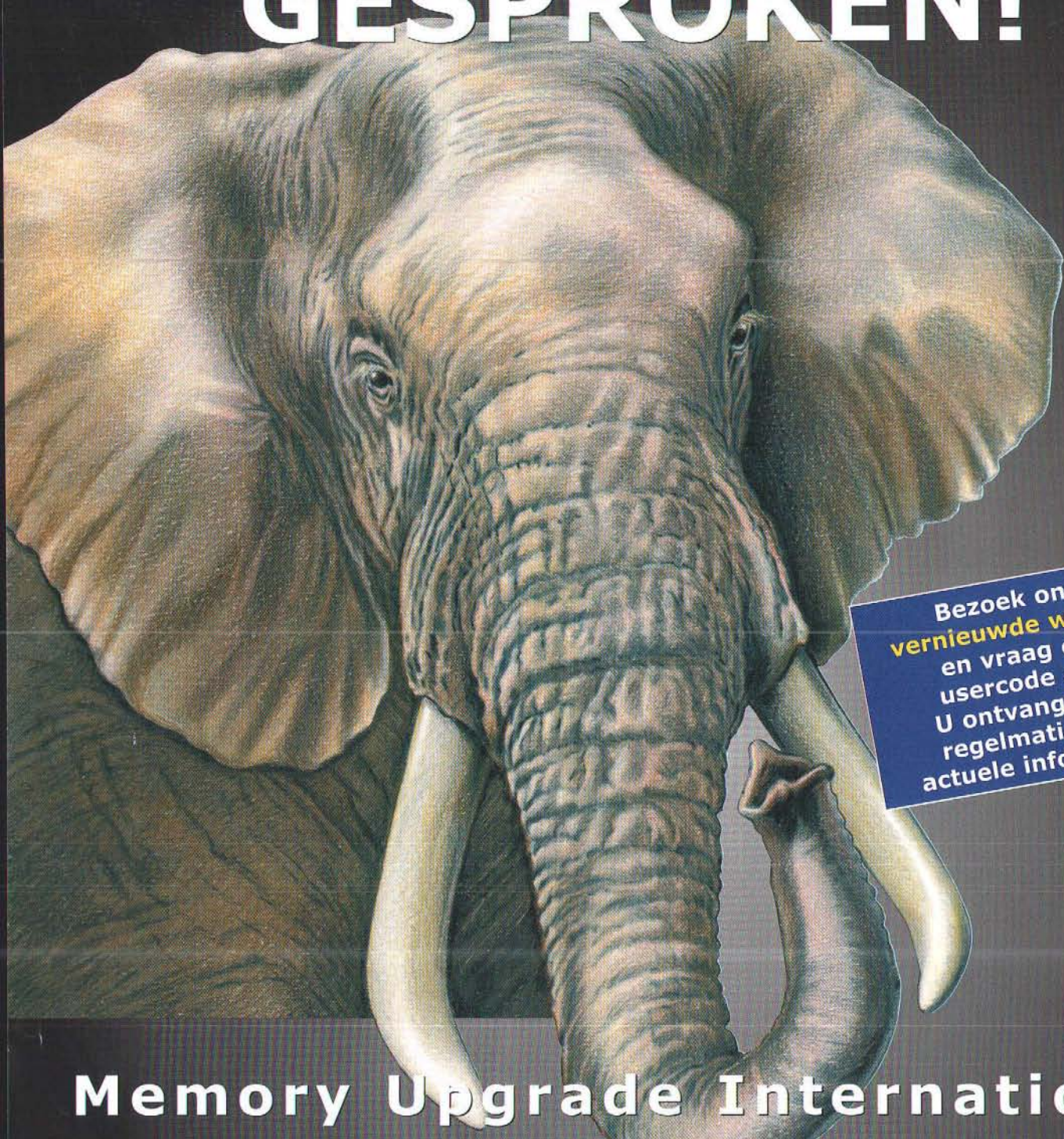
The Notebook Express
Uw mobiele zakenpartner

tel: 030 26 24 800

fax: 030 26 25 585

e-mail: info@tne.nl

OVER GEHEUGEN GESPROKEN!



Bezoek onze
vernieuwde website
en vraag een
usercode aan.
U ontvangt dan
regelmatig alle
actuele informatie.

Memory Upgrade International

Het geheugen van een olifant is spreekwoordelijk van de allerhoogste kwaliteit. En daar willen we het eens even met u over hebben. Want ook als het om computerapparatuur gaat, is het van groot belang dat het geheugen optimaal is. Voor de kracht, de snelheid en dus voor de mogelijkheden. Iedereen die regelmatig met computers te maken heeft, weet wat dat betreft exact waar we over praten. Wij trouwens ook, want Memory Upgrade International is de specialist waar het gaat om geheugenuitbreiding voor computers, notebook, printers en digitale camera's. Memory Upgrade International levert

MEMORY
UPGRADE
INTERNATIONAL

standaard SDRAM-, RIM-, DIM-, SIM-modules en specifieke geheugenuitbreidingssets voor DELL, Hewlett-Packard, Compaq en vele andere merken computers, notebooks, printers en digitale camera's. Veel kennis van de markt, flexibiliteit, een onafhankelijke positie, levering binnen 24 uur, een uitstekende prijs/kwaliteitsverhouding en een garantie van 10 jaar op onze producten zijn de sterke punten waarvan u kunt profiteren.

Bezoek onze website www.memory-upgrade.nl voor meer informatie of bel even om uitgebreide prijs- en productinformatie toegestuurd te krijgen.

quality to remember